

목 통증 : 2017년 수정판 (Neck Pain : Revision 2017)



미국물리치료사협회 정형물리치료분과의 ICF 기준 물리치료 실무지침서
J Orthop Sports Phys Ther, 2017;47(7):A1-A83, doi:10.2519/jospt.2017.0302

목 통증 : 2017년 수정판

(Neck Pain : Revision 2017)



사단
법인 대한물리치료사협회

기획자

이태식 동의과학대학교 교수

박돈목 경남대학교 교수

김기송 호서대학교 교수

심제명 강원대학교 교수

임우택 우송대학교 교수

감수자

오재섭 인제대학교 교수

임우택 우송대학교 교수

심제명 강원대학교 교수

윤탈림 청주대학교 교수

윤장원 호서대학교 교수

물리치료 실무지침서(Clinical Practice Guidelines)

PETER R. BLANPIED, PT, PhD · ANITA R. GROSS, PT, MSc · JAMES M. ELLIOTT, PT, PhD
LAURIE LEE DEVANEY, PT, MSc · DEREK CLEWLEY, DPT · DAVID M. WALTON, PT, PhD
CHERYL SPARKS, PT, PhD · ERIC K. ROBERTSON, PT, DPT

목 통증 : 2017년 수정판

(Neck Pain : Revision 2017)

미국물리치료사협회 정형물리치료분과의 ICF 기준 물리치료 실무지침서

J Orthop Sports Phys Ther. 2017;47(7):A1-A83. doi:10.2519/jospt.2017.0302

권고사항 요약	2
서론	8
방법	10
실무지침 : 손상/기능-기반 진단	20
실무지침 : 검사	35
실무지침 : 중재	48
AFFILIATIONS AND CONTACTS	80
REFERENCES	81

검토자 : Roy D. Altman, MD · Paul Beattie, PT, PhD · Eugene Boeglin, DPT · Joshua A. Cleland, PT, PhD · John D. Childs, PT, PhD · John DeWitt, DPT · Timothy W. Flynn, PT, PhD · Amanda Ferland, DPT · Sandra Kaplan, PT, PhD · David Killoran, PhD · Leslie Torburn, DPT

JOSPT and the Orthopaedic Section give TAESIK LEE, WOOTAEK LIM, and the KOREAN PHYSICAL THERAPY ASSOCIATION permission to translate in the Korean language this clinical practice guideline titled "Neck Pain : Revision 2017" in its entirety. TAESIK LEE, WOOTAEK LIM, and the KOREAN PHYSICAL THERAPY ASSOCIATION take responsibility and assume liability for the accuracy of this translation. Korean copyright law applies only to this translation and not to the original clinical practice guideline published by JOSPT in English.

작가들과 조정자, 기여자 및 검토자의 소속 정보는 Copyright ©2017 Orthopaedic Section, APTA(미국물리치료사협회), Inc의 글과 *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*의 뒷부분을 참조해주시기 바랍니다. Orthopaedic Section, APTA, Inc와 *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*는 교육적인 목적을 위한 본 지침서의 복제 및 유통에 동의하는 바입니다. 문의 사항이 있을 시, Wootae Lim, Korean Translation Coordinator, E-mail : kpta12@kpta.co.kr 또는 Brenda Johnson, ICF Practice Guidelines Coordinator, Orthopaedic Section APTA, Inc, 2920 East Avenue South, Suite 200, La Crosse, WI 54601, E-mail : icf@orthopt.org로 연락 주시기 바랍니다.

권고사항 요약(Summary of Recommendations)*

병리해부학적 특징 / 감별진단(Pathoanatomical Features / Differential Diagnosis)

- Ⓐ 임상전문가들은 목 통증 환자들을 대상으로 평가를 수행하고 임상적 결과들을 확인하여 심각한 병리(예 : 감염(infection), 암(cancer), 심장 관여(cardiac involvement), 동맥부전(arterial insufficiency), 위쪽 목 인대 부전(upper cervical ligamentous insufficiency), 설명되지 않는 뇌신경 이상(cranial nerve dysfunction)또는 골절(fracture))의 가능성을 밝혀내 그에 따른 진찰을 시작하여야 한다.

영상진단(Imaging)

- Ⓐ 임상전문가들은 기존의 지침 내용들과 적합성 기준들을 활용하여 환자의 외상적 또는 비외상적 목 통증의 급성(acute) 및 만성(chronic) 단계에 대한 영상진단이나 상담 여부를 결정할 수 있다.

검사 - 결과 측정 도구(Examination - Outcome Measures)

- Ⓐ 임상전문가들은 목 통증 환자들을 대상으로 인증된 자기 보고식(self-reported) 설문도구들을 사용하여 환자의 베이스라인을 확인하고 통증과 기능, 장애, 심리사회적 기능에 관한 변화들을 모니터링할 수 있다.

검사 - 활동 제한 및 참여 측정 도구

(Examination - Activity Limitations and Participation Measures)

- Ⓐ 임상전문가들은 목 통증 관련 환자들에게 쉽게 재현 가능한 활동 제한 및 참여 제한 측정 도구들을 사용하여 치료 기간 동안 나타나는 환자의 기능 수준의 변화를 평가할 수 있어야 한다.

검사 - 신체적 손상 측정 도구(Examination - Physical Impairment Measures)

- Ⓑ 치료 기간 중인 목 통증 환자 평가에는 베이스라인을 확립할 수 있고 시간이 경과함에 따라 환자에게 나타나는 변화들을 모니터링할 수 있으며, (1)운동성 부족을 수반하는 목 통증(목의 능동적인 가동범위(ROM)와 목의 굽힘-회전 테스트(cervical flexion-rotation test), 목과

가슴 분절의 운동성 테스트(cervical and thoracic segmental mobility test)를 포함)와 (2)두통을 수반하는 목 통증(목의 능동적인 가동범위(range of motion [ROM])와 목의 굽힘-회전 테스트(cervical flexion-rotation test), 위쪽 목 분절 운동성 테스트(upper cervical segmental mobility test)포함), (3)방사통증(radiating pain)을 수반하는 목 통증(신경 동역학적 테스트(neurodynamic test), Spurling 테스트, 신연 테스트(distraction test), Valsalva 테스트 포함), (4)운동협응력을 수반하는 목 통증(머리 목 굽힘 및 목 굽힘근 지구력 테스트(cranial cervical flexion and neck flexor muscle endurance test))의 포함 또는 제외 여부에 대한 임상적 결정에 도움이 되는 신체 기능 손상 평가가 포함되어야 한다. 임상전문가들은 압통 역치 값을 확인하는 통각 측정적 평가를 포함하여 통증을 분류할 수 있도록 하여야 한다.

진단 / 분류(Diagnosis / Classification)

- ◎ 임상전문가들은 목과 윗가슴 부위들의 동작 제한과 경추성(cervicogenic)두통, 외상 경험, 팔에 나타나는 관련(referred pain)또는 방사통증(radiating pain)을 유용한 임상적 발견들로 활용하여 목 통증 환자들을 다음과 같이 분류할 수 있다.
 - 운동성 부족을 수반하는 목 통증
 - 운동협응력을 수반하는 목 통증(편타성 손상 장애(Whiplash-Associated Disorder [WAD]))
 - 두통을 수반하는 목 통증(경추성(cervicogenic)두통)
 - 방사통증(radiating pain)을 수반하는 목 통증(뿌리형(radicular))

중재 : 운동성 부족을 수반하는 목 통증(Intervention : Neck Pain with Mobility Deficits)

- 급성(Acute) : 운동성 부족을 수반하는 급성(acute)목 통증 환자들
 - ◎ 임상전문가들은 가슴 가동술(mobilization)과 목 ROM 운동 프로그램, 프로그램 충실도 향상을 위한 어깨가슴 및 팔 강화 운동을 제공하여야 한다.
 - ◎ 임상전문가들은 목 도수기법(manipulation)또는 가동술(mobilization)을 제공하여야 한다.
- 아급성(Subacute) : 운동성 부족을 수반하는 아급성(subacute)목 통증 환자들
 - ◎ 임상전문가들은 목과 팔이음뼈(어깨이음구조, shoulder girdle)지구력 운동을 제공하여야 한다.
 - ◎ 임상전문가들은 가슴 도수기법(manipulation)과 목 도수기법(manipulation)및 가동술(mobilization)을 제공하여야 한다.

- 만성(Chronic) : 운동성 부족을 수반하는 만성(chronic)목 통증 환자들
 - ⓑ 임상전문가들은 다음과 같은 다중양상 접근법을 제공하여야 한다
 - 가슴 도수기법(manipulation)과 목 도수기법(manipulation)또는 가동술(mobilization)
 - 목 / 어깨가슴 영역들의 혼합 운동(mixed exercise) : 신경근 운동(예 : 협응력, 고유감각(proprioception), 자세 훈련), 스트레칭, 근력운동, 지구력 훈련, 유산소 운동, 인지 정서적 요소들(cognitive affective elements)
 - 드라이니들링(dry needling), 레이저, 또는 간헐적인 기계적 / 도수 견인(intermittent mechanical / manual traction)
 - ⓒ 임상전문가들은 활동적인 생활 방식을 증진시키고 인지적 · 정서적 요인들을 해결하기 위한 상담 전략들과 환자 교육, 목과 팔이음뼈(어깨이음구조, shoulder girdle), 몸통 지구력 운동 접근법들을 제공할 수 있다.

중재 : 운동협응력 손상을 수반하는 목 통증

(Interventions : Neck Pain with Movement Coordination Impairments)

- 급성(Acute) : 운동협응력(WAD 포함)을 수반하는 급성(acute)목 통증 환자들
 - ⓑ 임상전문가들은 환자에게 다음을 제공할 수 있다
 - 환자 교육
 - 정상적이고 자극적이지 않은 사고 전의 활동들로 가능한 빨리 복귀할 수 있도록 한다
 - 목 보호대(cervical collar)의 사용을 최소화한다
 - 자세 및 동작 운동들을 수행하여 통증을 줄이고 ROM을 증가시킨다
 - 첫 2-3개월 이내에 회복될 수 있을 거라는 안심의 말
 - ⓒ 임상전문가들은 지속적인 손상 상태와 함께 중간 수준에서 느린 속도의 회복이 예상되는 환자들에게 가동술(mobilization)과 운동(예 : 근력 강화, 지구력, 유연성, 자세, 협응력, 유산소, 기능 운동들)을 포함하는 다중양상으로 이루어지는 중재법을 제공할 수 있다.
 - ⓒ 임상전문가들은 만성(chronic)으로 발전할 위험이 낮은 것으로 나타나는 상태의 환자들에게 다음 중재들을 제공할 수 있다.
 - 조기 조연과 운동 지시, 교육으로 구성되는 한 번의 세션
 - 종합 운동 프로그램(협응력 운동이 포함되거나 포함되지 않는 근력 또는 지구력 운동)
 - 피부경유전기신경자극(transcutaneous electrical nerve stimulation [TENS])
 - ⓒ 임상전문가들은 환자의 회복 상태 지연 여부를 확인하여 보다 집중적인 재활과 조기 통증 교육 프로그램을 필요로 하는 환자들을 식별해내야 한다.

■ 만성(Chronic) : 운동협응력(WAD)을 수반하는 만성(chronic)목 통증 환자들

- ⓐ 임상전문가들은 환자에게 다음을 제공할 수 있다
 - 회복에 대한 확신과 격려, 예후, 통증 관리 중점적인 환자 교육과 조언
 - 인지적 행동 치료법의 원칙을 활용하는 목 가슴 근력강화 운동과 지구력, 유연성, 협응력 운동을 포함하는 개별화된 점진적 준 최대 운동 프로그램과 결합된 가동술(mobilization)
 - TENS

중재 : 두통을 수반하는 목 통증(Interventions : Neck Pain with Headaches)

■ 급성(Acute) : 두통을 수반하는 급성(acute)목 통증 환자들

- ⓑ 임상전문가들은 지도 하에 이루어지는 능동적인 동작 운동을 제공할 수 있다.
- ⓒ 임상전문가들은 C1-2 수의적 자연 척추 유동술(self-sustained natural apophyseal glide [self-SNAG])운동을 제공할 수 있다.

■ 아급성(Subacute) : 두통을 수반하는 아급성(subacute)목 통증 환자들

- ⓑ 임상전문가들은 목 도수기법(manipulation)과 가동술(mobilization)을 제공할 수 있다.
- ⓒ 임상전문가들은 C1-2 self-SNAG 운동을 제공할 수 있다.

■ 만성(Chronic) : 두통을 수반하는 만성(chronic)목 통증 환자들:

- ⓑ 임상전문가들은 팔이음뼈(어깨이음구조, shoulder girdle)와 목 스트레칭, 근력강화, 지구력 운동과 결합된 목이나 목 가슴 가동술(mobilization)또는 도수기법(manipulation)을 제공할 수 있다.

중재 : 방사통증을 수반하는 목 통증(Interventions : Neck Pain with Radiating Pain)

■ 급성(Acute) : 방사통증(radiating pain)을 수반하는 급성(acute)목 통증 환자들

- ⓒ 임상전문가들은 가동화(mobilizing exercises)및 안정화 운동들(stabilizing exercises)과 레이저, 목 보호대(cervical collar)단기 착용 중재법을 제공할 수 있다.

■ 만성(Chronic) : 방사통증(radiating pain)을 수반하는 만성(chronic)목 통증 환자들

- ⓑ 임상전문가들은 간헐적인(intermittent)목 견인(traction)을 스트레칭이나 근력강화 운동과

목 또는 가슴 가동술(mobilization) / 도수기법(manipulation)과 같은 다른 중재법들과 결합하여 제공할 수 있다.

- ⓑ 임상전문가들은 직업 및 운동 활동들로의 참여를 촉구하기 위한 교육과 상담을 제공할 수 있다.

* 이 권고사항들과 의료 실무지침들은 2016년 8월 이전에 출판이 승인된 과학적 문헌 자료에 기반을 둔다.



- ACR : American College of Radiology, 미국 방사선학회
- AMSTAR : assessment of multiple systematic reviews, 여러 체계적 고찰에 대한 평가
- APTA : American Physical Therapy Association, 미국물리치료사 협회
- CCFT : cranial cervical flexion test, 머리 목 굽힘 테스트
- CCR : Canadian cervical spine rule, 캐나다 목 척추 규칙
- CFRT : cervical flexion-rotation test, 목 굽힘-회전 테스트
- CI : confidence interval, 신뢰구간
- CPG : clinical practice guideline, 물리치료 실무 지침서
- CROM : cervical range of motion, 목의 가동범위
- CT : computed tomography, 컴퓨터 단층촬영
- GRADE : Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation, 권고사항 평가와 개발, 사정에 대한 등급
- ICC : intraclass correlation coefficient, 급내상관계수
- ICD : International Classification of Functioning, Disability, and Health, 국제 세계 질병 분류 체계
- ICF : International Classification of Functioning, Disability and Health, 국제 기능과 장애, 건강 분류 체계
- ICON : International Collaboration on Neck Pain, 목 통증에 대한 국제적 공동 연구
- IFOMPT : International Federation of Orthopaedic Manipulative Physical Therapists, 정형도수물리치료사 국제 연방
- JOSPT : Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy
- LOINC : Logical Observation Identifiers Names and Codes, 논리적인 관찰 식별자 이름 및 코드
- LR : likelihood ratio, 우도비
- MDC : minimal detectable change, 탐지 가능한

- 최소한의 변화 값
- MDT : Mechanical Diagnosis and Therapy, 기계적 진단 및 치료
- MRI : magnetic resonance imaging, 자기공명영상
- MVC : motor vehicle collision, 자동차 충돌
- NDI : Neck Disability Index, 목 장애 지수
- NEXUS : National Emergency X-Radiography Utilization Study, 전국 응급 X-방사선 활용 연구
- NSAID : nonsteroidal anti-inflammatory drug, 비스테로이드성 항염증제
- PAIVM : passive accessory intervertebral motion, 부속적인 척추 사이 수동 운동
- PICOT-SD : population, problem, or patients(P), intervention(I), comparison or control(C), outcome(O), time(T), study design(SD), 개체군이나 문제, 환자(P), 중재(I), 비교 또는 통제(C), 결과(O), 시간(T), 연구 디자인(SD)
- PSFS : Patient-Specific Functional Scale, 환자 특정적 기능 척도
- RCT : randomized controlled trial, 무작위대조 실험
- ROM : range of motion, 가동범위
- SEM : standard error of measurement, 측정결과 표준오류
- SF-36 : Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey, 의학적 결과 연구-36개 항목 축약형 건강 설문 도구
- SIGN : Scottish Intercollegiate Guidelines Network, 스코틀랜드 대학 간 지침 내용 네트워크
- SNAG : sustained natural apophyseal glide, 견인골단 유동술
- SR : systematic review, 체계적 고찰
- TENS : transcutaneous electrical nerve stimulation, 피부경유전기신경자극
- VAS : visual analog scale, 통증평가척도
- WAD : whiplash-associated disorder, 편타성 손상 장애

서론(Introduction)

지침서의 목적(Aim of the Guidelines)

APTA(미국물리치료사협회)정형물리치료분과 부분은 세계보건기구(World Health Organization [WHO])의 국제 기능성과 장애, 건강 분류 체계(International Classification of Functioning, Disability and Health [ICF])에 따른 근골격계 손상을 가진 성인 환자들의 정형외과적 물리치료 행위 및 평가를 위한 증거 기반의 물리치료 실무지침들(clinical practice guidelines [CPG])을 제시하기 위해 지속적인 노력을 기울이고 있다.²⁴²

본 실무지침서의 목적은 다음과 같다.

- 정형물리치료분과 물리치료사(orthopaedic physical therapist)들이 주로 담당하는 근골격계 장애들의 진단과 예후, 중재, 결과 평가를 비롯한 증거 기반적 물리치료실무를 설명한다
- WHO에서 정한 신체 기능 및 신체 구조 손상, 활동 제한, 참여 제한 관련 용어들을 사용하여 일반적인 근골격계 상태들을 분류 또는 정의한다
- 현재, 일반적인 근골격계 상태들에 따르는 신체 기능 및 구조 손상, 활동 제한, 참여 제한에 대한 최고의 증거로 뒷받침되는 중재법들을 확인한다
- 환자의 신체 기능 및 구조뿐 아니라, 활동과 참여에 관한 물리치료 중재법들에 따른 변화를 평가하기 위한 적합한 결과 측정 도구들을 확인한다
- 정책입안자들을 위해 정형물리치료분과 물리치료사들의 실무에 대한 설명을 제공한다
- 지불인(payers)과 보험 청구 검토자들(claims reviewers)에게 일반적인 근골격계 상태들의 정형물리치료분과적 물리치료 실무에 관한 정보를 제공한다
- 임상 정형 물리치료사와 학문 교육자, 임상 교육자, 학생, 인턴, 레지던트, 전문의들에게 최고의 정형물리치료분과 물리치료 실무를 위한 참고서를 제공한다

의도 설명(Statement of Intent)

본 지침들은 의료 행위의 표준으로 여겨지거나 제공되는 것을 목적으로 하지 않는다. 치료 행위의 기준은 각 환자에 대한 모든 임상적 데이터를 기반으로 되어야 하고 과학적 지식과 기술적 진보에 따라 변화되기 때문에 치료 행위의 양상들도 그에 따라 진화해야 한다. 본 실무 척도들은 의무 사항이 아닌 권장사항으로서만 고려되어야 한다. 본 지침들을 준수하는 것만으로는 성공적인 결과를 보장할 수 없으며, 본 지침이 모든 적절한 치료 방법들이 포함되어 있는 것으로 이해되거나

같은 결과들을 지향하는 다른 수용 가능한 방법들을 제외하고 있는 것으로 이해하지 않도록 한다. 특정 임상 행위 또는 치료 계획에 관한 궁극적인 판단은 반드시 가능한 진단 및 치료 옵션들, 환자들에 의해 제시되는 임상적 데이터들, 환자가 중요하게 생각하는 가치, 기대, 우선순위를 고려한 상태에서 이루어져야 한다. 그러나, 수용된 지침과 뚜렷하게 다른 임상적 결정이 이루어질 경우, 그 이유를 환자의 진료 기록에 기록하는 것을 제안하는 바이다.



방법(Methods)

APTA 정형물리치료분과 부분은 문헌을 검토하고 현재 학계에서 확인한 증거 상태에 따라 새로운 목 통증 CPG를 개발할 해당분야 전문가들을 지정하였다. CPG 수정판은 기존의 지침서가 출간된 이후에 확인된 증거들에 대한 간결한 요약의 제공하고 새로운 권고사항들을 고안하거나 이전에 제시되었던 권고사항들을 수정하여 증거 기반의 실무에 지지하는데 그 목표를 두었다. 본 수정판의 저자들은, ICF 분류와 관련된 이전 지침서 개발 때와 같은 방식으로, 체계적 고찰 전문 연구자 자료 관리자들과 함께 작업하며 2007년에서 2016년 8월까지 출간된 목 통증 분류와 검사, 중재 전략들에 관한 자료들의 개념들에 대한 체계적 검색을 수행하였다.²⁹ 자료 검색은 연구 사서들에 의해 PubMed, Cochrane Library, Web of Science, CINAHL, ProQuest Dissertations and Abstracts, PEDro, ProQuest Nursing and Allied Health Sources, Embase와 같은 데이터베이스에서 2007년에서 2016년 8월로부터의 구조적 표준 접근법을 사용하는 일차전자검색방법들로 이루어졌다. PICOT-SD에 따른 검색 전략은, 6개의 임상 영역들(분류, 검사, 중재, 유해, 예후, 결과 측정)을 다루는 체계적 고찰들이나 메타분석들, 서술적 검토들 중 대조군과의 대조 또는 치료법 비교를 수행하였으며, 치료 직후에서 장기적인 사후 관찰까지 목 통증 또는 근골격계 목 질환을 가진 성인 환자를 위한 일차에서 삼차 치료 환경에서 최소 한 가지의 측정적 특성을 사용한 자료를 찾아내기 위해 고안된 것이다. 연구 디자인들에는 예후와 진단, 결과 측정 연구들에 대한 중재법 및 계획 / 사례 조절 실험들에 대한 검토들도 포함되었다. 부차적인 검토들은 몇 가지 회색문헌 출처들(추가적인 레퍼런스로 검색된 자격 있는 인용문 범위 내의 자료들, 조사 팀의 개인용 파일들, 해당분야 전문가들)을 통해 식별된 것들이었다. 검색 전략들의 예시에 대한 정보는 APPENDIX A에서 확인 가능하며, 예시 데이터와 결과들에 대한 정보는 APPENDIX B를 참조하시오(www.orthopt.org에서 확인 가능).

덧붙여, 지침서 수정 팀은 함께 노력해준 International collaboration on Neck Pain(ICON)구성원들과 현재 목 통증 관련 문헌에 대한 광범위한 검토 작업 중에 있는 다학제적(multidisciplinary) 그룹 구성원들에게 큰 감사의 마음을 전하는 바이다.¹⁷⁹ 브리지법(Bridging method)과 결정 규칙들은 Whitlock et al²³⁷과 Robinson et al^{173, 174}이 확립한 권고사항들에 따라 적용되었다. 추가적으로, 최종 권고사항들의 개발을 위한 저자들의 숙고와 완성 과정의 일부로, 목 통증 환자의 재활 경험에 대한 최근 자료들 또한 검토되었다.¹²⁶ 권고사항들을 실무에 적용하는데 있어 존재할 수 있는 잠재적인 조직적 장벽과 수행의 장벽들에 대해서도 논하였으며, 그에 대한 고려 사항들은 증거 표의 다음에 수록되어 있는 전문가 의견 섹션에서 설명하였다. 본 지침서는, 정형도수물

리치료사 국제 연방(International Federation of Orthopaedic Manipulative Physical Therapists [IFOMPT])의 구성 조직들과 APTA의 공개적인 게시를 통해 최종 사용자들의 시험 사용 과정을 거칠 수 있었다.

본 지침서 개발팀원들은 관계들을 분명히 밝히고, 분쟁 해결 계획을 개발하였다. 이 분쟁 해결 계획에는 APTA 정형물리치료분과에 이해의 충돌 양식을 제출하는 방법도 포함되어 있었다. 팀원이 저자에 포함되어 있는 연구 자료들에 대한 평가는, 해당 연구의 집필에 참여하지 않은 다른 팀원이 담당하였다. CPG개발 훈련에 필요한 이동 및 경비들에 대한 자금이 CPG 개발팀에 지원되었다. CPG 개발팀은 편집의 독립성을 유지하였다. 경쟁적 관심과 이해의 충돌, 저자 기여도에 대한 정보는 www.orthopt.org에서 확인 가능하다. 팀원들은 본 지침서의 권고사항 개발 과정이 경쟁적 관심이나 이해의 충돌에 대한 염려 없이 이루어졌음을 확신하는 바이다.

손상 / 기능 기반의 진단과 검사 섹션에는(가능한 경우)체계적 고찰들과 메타분석들을 강조한 서사적 검토 내용이 제공되어 있다. 이번 수정판의 중재 섹션에는 체계적 고찰들과 메타분석들만이 고려 대상으로 적용되었다. 여러 검토들을 대상으로 이루어진 체계적 고찰이 있을 경우, 앞서 설명된 평가 절차들을 수행하고, 검토들의 검토가 출간된 최종일자 이후에 출간된 체계적 고찰들과 메타분석들에 대한 문헌 검색이 이루어졌다. 집필 작업 중에도 저자들은, 2007년 1월 이전에 출간되었음에도 2008년 CPG에 포함되지 않았거나 2016년 8월 이후에 출간된 체계적 검토나 메타분석이 있는지 확인하여 그에 대한 평가를 수행한 다음, Robinson et al¹⁷³이 권장한 것과 유사한 방법들을 사용하여 검토 대상에 포함하였다. 권고사항의 내용에 기여한 자료들은 명시된 포함 및 제외 기준에 따라 검토되었다. 이는, 암과 관련 없는(noncancer)(신경근골격계)목 통증을 가진 성인 환자들을 위한 물리치료사의 임상적 결정에 적절하게 적용될 수 있는 증거를 확인하기 위한 목적으로 이루어졌다. 두 명의 CPG 개발팀원이 각 글의 제목과 초록을 검토하여 검토 대상 포함 여부를 결정하였다. 포함 기준 및 제외기준에 대한 정보는 APPENDIX C(www.orthopt.org에서 확인 가능)를 참조하시오. 다음으로, 비슷한 방식으로 글의 전문을 검토하여 권고사항에 기여할 만한 글들을 최종 결정한다. 검토 팀 내에서 해결되지 못한 몇 가지(10건 이하)불일치 사항들과 최종 결정에 대한 권한은 팀장(P.R.B.)에게 부여되었다. 수정 팀은 체계적 고찰들이나 메타분석들을 찾아 주요 출처들에 대한 평가도 권고사항 고안에 활용하였다. 체계적 고찰이나 메타분석에 필요한 정보(예 : 연구의 질,⁷⁷ 참가자들의 특징, 장애 단계)가 나타나 있지 않거나 검토 내용 간에 불일치 사항들이 있을 경우, 검토자들이 주요 출처에서 직접적으로 정보를 수집하였다. 체계적 고찰들에는 다양한 도구들(예 : Cochrane 편과성의 위험(Risk of Bias), PEDro)을 사용한 질 평가 방법들이 사용되었다. 많은 양의 증거에 대한 평가는 다른 도구들(예 : Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation(GRADE), Cochrane Collaboration Back and Neck Review

Group²¹⁸)로 수행되었으며, CPG 팀은 그 평가 결과들을 높은 질적 수준, 중간 정도의 질적 수준, 낮은 질적 수준, 매우 낮은 질적 수준으로 분류하였다. 본 수정판에는 매우 낮은 질적 수준의 증거가 포함되지 않았다. 체계적 고찰들에 대한 평가를 두 가지 도구들(AMSTAR¹⁸⁷ 또는 밀접하게 관련된 SIGN¹⁸⁵)에 의해 이루어졌으며, 이 평가 결과들 또한 높은 질적 수준, 중간 정도의 질적 수준, 낮은 질적 수준, 매우 낮은 질적 수준으로 분류되었다. 매우 낮은 질적 수준의 출처들에서 확인된 매우 낮은 질적 수준의 검토와 결과들은 본 수정판에 포함되지 않았다. 자료 글들의 플로우 차트(flow chart)와 권고사항에 포함된 자료 글들에 대한 정보는 APPENDIX D와 APPENDIX E를 참조하시오(www.orthopt.org에서 확인 가능). 선택된 관련 주제들 중 권고사항 개발에는 적합하지 않았던 충격파요법(shockwave therapy)과 주사 치료, 영상진단에 대한 글들은 체계적 고찰 과정의 대상에서 제외되었으며 플로우 차트(flow chart)에도 포함 되지 않았다.

본 지침서는 2016년 8월 26일까지 발표된 문헌 자료들을 바탕으로 2017년 출간되었다. 새로운 증거가 확인될 시, 본 지침서는 2021년, 또는 그보다 더 빠른 시기에 재검토될 예정이다. 그 전까지 추가될 새로운 내용들은 APTA 정형물리치료분과 웹사이트 www.orthopt.org에서 확인할 수 있다.

증거 연구 수준(Levels of Evidence)

2008년, 목 통증 CPG의 초판이 출간된 이후로, 상당 수의 실험들의 결과들과 수많은 체계적 고찰들, 그리고 그 검토들의 검토들이 출간되었다. 현재의 최신 CPG는 높은 수준의 체계적 고찰들에 새로운 기준을 적용하여 현재 연구 방법과 일관되는 권고사항들의 증거 수준들을 평가하고자 한다. 저자들은 독자들에게 이와 같은 사항을 유념하여 지침서의 권고사항들을 해석할 것을 권장하는 바이다.

각 체계적 고찰들과 메타분석, 검토들의 검토들은 Centre for Evidence-Based Medicine, 옥스포드, 영국이 제시한 진단적(diagnostic), 전향적(prospective), 치료적(therapeutic)연구 기준에 따라 분류되었다(www.cebm.net). 각각 두 명으로 구성된 4개의 팀이 비판적 평가 도구를 사용하여 증거 수준을 분류하고 각 글의 질을 평가하였다. 등급 분류 체계에 대한 정보는 표 1에 잘 나타나 있으며, 증거 수준 분류 기준 및 절차들에 대한 보다 자세한 정보는 APPENDIX F(www.orthopt.org에서 확인 가능)를 참조하길 바란다. 체계적 고찰 AMSTAR 점수에 대한 정보는 APPENDIX G에서 확인 가능하며, 매우 낮은 질적 수준의 주요 출처들에서 확인된 글들의 목록은 APPENDIX H에서 확인 가능하다(www.orthopt.org에서 확인 가능).

표 1 증거 연구 수준(Levels of Evidence)*

수준	중재/예방(Intervention /Prevention)	병리해부학적 / 위험 / 임상적 과정 / 예후 / 감별진단(Pathoanatomic / Risk / Clinical Course / Prognosis / Differential Diagnosis)	진단 / 진단적 정확도(Diagnosis / Diagnostic Accuracy)	질환 / 장애 유병률(Prevalence of Condition / Disorder)	검사/결과 (Exam / Outcomes)
I	<ul style="list-style-type: none"> • 여러 질 높은 주요 출처들에서 확인된 일관되는 결과들을 포함하는 질 높은 SR 	<ul style="list-style-type: none"> • 전향적(prospective) 추적 연구들의 SR • 질 높은 전향적(prospective) 추적 연구 	<ul style="list-style-type: none"> • 질 높은 진단적(diagnostic) 연구들의 SR • 인증된 질 높은 진단적(diagnostic) 연구 	<ul style="list-style-type: none"> • 질 높은 횡단적(cross-sectional) 연구들의 SR • 질 높은 횡단적(cross-sectional) 연구 	<ul style="list-style-type: none"> • 전향적(prospective) 추적 연구들의 SR • 질 높은 전향적(prospective) 추적 연구
II	<ul style="list-style-type: none"> • 일반적으로 질 높은 주요 출처에서 확인된 일관되는 결과들을 포함하는 질 높은 또는 수용 가능한 수준의 SR • 최소한 하나의 대규모(각 부문 n>100) 질 높은 RCT로부터의 일관적인 결과들 • 한 가지 이상의 소규모 질 높은 RCT로부터의 일관적인 결과들 	<ul style="list-style-type: none"> • 후향적(retrospective) 추적 연구들의 SR • 질 낮은 전향적(prospective) 추적 연구 • 질 높은 후향적(retrospective) 추적 연구 • 연속적 코호트 • 결과 연구 또는 생태적 연구 	<ul style="list-style-type: none"> • 탐구적 진단 연구들 또는 연속적 추적 연구들의 SR • 질 높은 탐구적 진단 연구들 • 연속적 후향적(retrospective) 코호트 	<ul style="list-style-type: none"> • 적절한 추정 가능한 연구들의 SR • 질 낮은 횡단적(cross-sectional) 연구 	<ul style="list-style-type: none"> • 질 낮은 전향적(prospective) 추적 연구들의 SR • 질 낮은 전향적(prospective) 추적 연구
III	<ul style="list-style-type: none"> • 중간 수준의 출처에서 확인된 거의 일관적인 결과들을 포함하는 질 높은 또는 수용 가능한 수준의 SR • 하나의 질 높은 RCT • 하나 이상의 중간 수준 RCT로부터의 거의 일관적인 발견들 	<ul style="list-style-type: none"> • 질 낮은 후향적(retrospective) 추적 연구 • 질 높은 횡단적(cross-sectional) 연구 • 사례 조절 연구 	<ul style="list-style-type: none"> • 질 낮은 탐구적 진단 연구 • 비연속적 후향적(retrospective) 코호트 	<ul style="list-style-type: none"> • 지역적 비무작위 연구 	<ul style="list-style-type: none"> • 질 높은 횡단적(cross-sectional) 연구

표 1 증거 연구 수준(Levels of Evidence)*

IV	<ul style="list-style-type: none"> • 보다 질 높은 주요 출처들이 명확한 방향성을 지지하는 질 높은 또는 수용 가능한 수준의 SR, 또는 • 사례 조절 연구들이나 후향적(retrospective) 연구들로부터의 비일관적인 결과들, 또는(더 낮은 수준의 실험들이 반대 방향을 지지할 때) 보다 높은 수준의 실험들이 명확한 방향성을 지지하는 RCT들로부터의 비일관적인 결과들, 또는 • 내용전문가들로부터의 합의 	<ul style="list-style-type: none"> • 사례 연구 	<ul style="list-style-type: none"> • 사례 조절 연구 		<ul style="list-style-type: none"> • 질 낮은 횡단적(cross-sectional) 연구
V	<ul style="list-style-type: none"> • 낮게 평가된(AMSTAR 또는 SIGN 척도에서 5점 이하) SR로부터의 비일관적인 증거: 주요 출처의 질적 수준과 관계없이, 증거가 매우 낮은 신뢰도(reliability)로 한 방향만을 지지함을 시사한다. 또는 • 사례 연구나 전문가 개인의 의견, 생리학이나 기초연구, 이론적 구성으로부터의 직접적 혹은 간접적인 증거 	<ul style="list-style-type: none"> • 전문가 개인의 의견 	<ul style="list-style-type: none"> • 전문가 개인의 의견 	<ul style="list-style-type: none"> • 전문가 개인의 의견 	<ul style="list-style-type: none"> • 전문가 개인의 의견

약어 : AMSTAR, 여러 체계적 고찰들의 평가, RCT : 무작위임상시험, SIGN : Scottish Intercollegiate Guidelines Networks, SR : 체계적 고찰

* Phillips B, Ball C, Sackett D, et al. Oxford Centre for Evidence-based Medicine – Levels of Evidence(2009년 3월) 에서 개작됨. <http://www.cebm.net/index.aspx?o=1025>에서 확인 가능. 2009년 8월 4일 평가. APPENDIX F를 참조하십시오.

- * SR들은 AMSTAR 또는 SIGN의 기준에 따라 평가되었다. 8점 이상은 “높음,” 6-7점은 “수용 가능함,” 4-5점은 “낮음,” 4점 이하는 “매우 낮음”으로 평가되었다. 매우 낮은 수준의 검토들은 포함되지 않았다.
- * 주요 출처들의 질적 수준은 “높음”과 “중간 수준,” “낮음,” “매우 낮음”의 수준으로 분류되었다. 매우 낮은 수준의 주요 출처들로부터의 결과들은 포함되지 않았다.
- * 질적 추적 연구에는 80% 이상의 추적률이 포함된다.
- * 질 높은 진단적(diagnostic) 연구에는 일관적으로 적용되는 레퍼런스 기준과 비밀성이 포함된다.
- * 질 높은 유병률 연구는 현재의 그리고 현재의 임의 샘플 및 인구 조사 결과를 사용한 횡단적(cross-sectional) 연구이다.

표 2 효과 vs 유해 크기 : 권고사항의 등급(Magnitude of Effect vs. Harm: Grades of Recommendation)

이로운 효과		중성 효과	해로운 효과	
강함(Strong)	약함(Weak)	없음(None)	약함(Weak)	강함 (Strong)
원하는 결과들이 원치 않는 결과들을 명확하게 능가하는 경우. 효과의 크기(없음, 작음, 중간, 큼)와 필요한 치료 횟수, 유해 가능성, 근원 및 환자의 부담 등을 고려한다. 강한 등급으로 분류되기 위해선, 환자의 부담이 적고 유해 위험이 낮은 중간에서 큰 크기의 효과가 필요로 된다.	원하는 결과들이 원치 않는 결과들(작거나 중간 크기의 효과와 약간의 유해 위험, 높은 부담감)을 능가하는 것으로 보이는 경우.	결과들이 균등하게 균형을 이루며 불분명하다(없거나 매우 작은 효과, 불분명한 유해 효과, 불분명한 부담 수준)	원치 않는 결과들이 원하는 결과들을 능가하는 것으로 보이는 경우(유해 가능성이 작거나 중간 크기의 효과를 능가하는 것으로 나타나며, 환자의 부담이 큼).	원치 않는 결과들이 원하는 결과들을 명확하게 능가하는 경우 (작은 효과 크기, 명확한 유해 가능성 또는 높은 환자의 부담)

표 3 권고사항의 신뢰성 분류법(Method of Assigning Confidence to Recommendation)

등급	증거의 강도(Strength of Evidence)	증거의 강도 분류 기준(Basis of Strength Assignment)
A	강한 증거(Strong Evidence)	한 건 이상의 등급 I 체계적 고찰이 강한 효과 크기를 보여주는 증거를 제시하며 권고사항을 지지한다
B	적당한 증거(Moderate Evidence)	한 건 이상의 등급 II 체계적 고찰 또는 압도적인 수의 등급 III 체계적 고찰이나 연구들이 약하거나 중간 수준의 효과 크기를 보여주는 증거를 제시하며 권고사항을 지지한다
C	약한 증거(Weak Evidence)	한 건 이상의 등급 III 체계적 고찰 또는 압도적인 수의 등급 IV 증거가 최소한의 효과 크기를 보여주며 권고사항을 지지한다

등급	증거의 강도(Strength of Evidence)	증거의 강도 분류 기준(Basis of Strength Assignment)
D	상충되는 증거(Conflicting Evidence)	같은 주제를 가지는 보다 높은 수준의 연구들이 해당 연구의 결론이나 효과에 동의하지 않는다. 이처럼 상충되는 연구들을 기반으로 권고사항이 작성된 경우
E	이론적/기본적 증거(Theoretical / Foundational Evidence)	동물연구나 사체연구들, 또는 개념적 모델(conceptual models)이나 원칙들, 또는 기초 과학이나 기초 연구들로부터의 압도적인 양의 증거들이 효과를 지지하는 이론적/기본적 증거를 제시하며 권고사항을 지지한다
F	전문가 의견(Expert Opinion)	지침서 개발팀의 임상 경험을 바탕으로, 이로운 효과를 이끌어내거나 해로운 효과를 최소화할 수 있는 최선의 실무

증거 수준은 표 1에 나타난 정의에 따라 분류되었다. 약한 진단적(diagnostic)기준과 참고 레퍼런스, 부적절한 무작위 분류법, 비밀성 보장 실패, 80% 미만의 추적률은 연구 결과의 타당성(validity)을 떨어뜨릴 수 있으며 편파성의 위험을 가중시킨다. 가능한 경우, 제 2의 요인인 효과 vs. 해의 크기도 권고사항에 기여하였으며, 이는 표 2의 내용에 따라 특징지어졌다.

권고사항의 등급(Grades of Recommendation)

권고사항의 강도는 표 3에 나타나 있는 효과의 크기와 증거의 신뢰성에 따라 등급별로 분류되었다.

증상 단계 및 추적 기간(Symptom Stages and Follow-up Periods)

포함된 연구들의 검토에 따라, 결과들을 증상 기간에 따라 급성(acute)(6주 이하)이나 아급성(subacute)(6-12주), 만성(chronic)(12주 이상)의 단계로 분류하여 나타냈다. 추적 기간 동안 수행되는 사후 관찰 결과들은 표 4에 따라 특징지어졌다.

표 4 권고사항의 신뢰성 분류법(Method of Assigning Confidence to Recommendation)

추적 기간	추적(Follow-up)기간
즉각적(Immediate)	중재를 수행한 직후에 가까움
단기적(Short term)	1개월 후에 가까움
중기적(Intermediate term)	6개월 후에 가까움
장기적(Long term)	12개월 후에 가깝거나 그 이상

지침서 검토 절차 및 인증(Guideline Review Process and Validation)

목 통증 전문가들이 본 CPG에 수록된 내용과 방법들의 완전성과 정확성, 그리고 질환에 대한 설명을 검토하였다. 본 CPG의 초안은 (1)공개적인 게시를 통해 IFOMPT 구성 조직들의 대표단과 APTA 정형물리치료분과 구성원들과 (2)소비자 / 환자 대표단과 청구검토자(claims reviewers)나 의학적 코딩 전문가들(medical coding experts), 학문 교육자들(academic educators), 임상적 교육자들(clinical educators), 내과전문의들(physician specialists), 연구원들(researchers)과 소비자 / 환자 대표들에 의해서도 검토되었다. 모든 의견과 제안, 피드백들을 확인하여 그를 바탕으로 내용 수정을 수행하였다. 추가적으로, 물리치료 실무지침 방법론 전문가들로 구성된 패널이 매년 APTA 정형물리치료분과의 ICF 기반의 물리치료 실무지침서 정책들을 검토하며, 의료 실무지침 내용 조정자들과 편집자들에게 피드백과 의견을 제공하여 APTA의 지침서 개발 및 수행 절차 향상에 힘쓰고 있다.

보급 및 수행 도구(Dissemination and Implementation Tools)

본 지침서는 *JOSPT*(*Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*)에 수록되는 것뿐만 아니라 누구든 접근할 수 있는 APTA 웹사이트의 *JOSPT*와 정형물리치료분과 섹션 모두의 CPG 영역에 게시될 예정이며, Agency for Healthcare Research and Quality 웹사이트(www.guideline.gov)에도 누구나 접근 가능한 자료로서 제출될 예정이다. 표 5는 환자들과 임상전문가, 교육자, 지급자(payers), 정책 입안자(policy makers), 연구원들 모두가 이용할 수 있도록 공개될 예정인 수행 도구들과 관련 수행 전략들을 나타낸 것이다.

분류(Classification)

목 통증과 연관되는 주요 국제 세계 질병 분류 체계(International Classification of Diseases [ICD]-10 코드와 질환들로는 M54.2 경부통(Cervicalgia)과 M54.6 가슴 척추 통증(Pain in the thoracic spine), R51 경추성 두통(Cervicogenic headache), M53.0 경추두개 증후군(cervicocranial syndrome), M53.1 경추상완 증후군(cervicobrachial syndrome), M53.2 척추 불안정증(Spinal instability), S13.4 목 척추 인대 염좌(Sprain of ligaments of cervical spine), S13.8 다른 목 부위 관절 및 인대 염좌(Sprain of joints and ligaments of other parts of neck), M54.1x 등 통증과 신경뿌리병증(Dorsalgia with cervical radiculopathy), M47.2x 경추증과 신경뿌리병증(Cervical spondylosis with radiculopathy), M47.1x 경추증과 척수병(Cervical spondylosis with myelopathy), M50.x 경추간판장애(cervical disc disorder), M62.5 근육 소모와 위축증(Muscle wasting and atrophy), M79.1 근육통(Myalgia), M99.01 분절 및 신체 기능장애(Segmental and somatic

dysfunction) 를 들 수 있다.²⁴¹

Andelic et al⁵는 노르웨이에서 249명의 목 통증 환자들이 환자 특정적 기능 척도(Patient-Specific Functional Scale [PSFS]) 에 보고한 기능적 문제들을 ICF 항목들과 연결시켰다. Andelic et al⁵은 Tschiesnet et al²¹⁰의 이전 연구 결과에 동의하는 입장을 밝히며, 10% 이상의 기능적 문제들과 연관되는 항목들은 “보다 빈번한” 빈도로 분류하고, 10% 미만의 문제들과 연관되는 항목들은 “덜 빈번한” 빈도로 분류하였다. 보다 빈번한 신체 기능 항목들에는 b314 수면 기능(Sleep functions)(27.2%)과 b710 관절의 운동성 기능들(Mobility of joint functions)(26.2%)이 있었다. 가장 빈번한 활동 및 참여 관련 항목으로는 d850 고보수 직업(Remuneration employment)(15%)과 d640 집안 일(Doing housework)(14%), d920 여가 및 레저 활동들(Recreation and leisure activities)(13%), d430 물건 들어올리기 및 운반하기(Lifting and carrying objects)(10%)를 들 수 있다.⁵

표 5 본 물리치료 실무지침서의 보급 및 실행을 지원하기 위한 계획 전략들 및 도구들
(Method of Assigning Confidence to Recommendation)

도구(Tools)	전략(Strategy)
“환자들을 위한 관점”	환자 지향적 지침서 요약 본. www.jospt.org와 www.orthopt.org에서 확인 가능
환자/고객들과 의료진을 위한 지침 내용 기반의 운동들의 모바일 앱	www.orthopt.org와 www.jospt.org를 통한 앱 마케팅 및 유통
임상전문가의 빠른 레퍼런스 가이드	지침서의 권고사항 내용 요약. www.orthopt.org에서 확인 가능
읽어 마땅한 계속적 교육 단위들	JOSPT를 통해 제공되는 물리치료사 및 선수 트레이너를 위한 계속적인 교육 단위들
웨비나 (Webinar): 의료진을 위한 교육 정보 제공	실무자들을 위한 지침내용 기반의 교육 내용. www.orthopt.org에서 확인 가능
모바일 또는 웹 기반의 앱으로 확인 가능한 의료진 훈련 지침	www.orthopt.org와 www.jospt.org를 통한 앱 마케팅 및 유통
국립 물리치료 결과 데이터 등록소	일반적인 머리 및 목 부위의 근골격계 질환들에 대한 데이터의 계속적 사용 지원
논리적인 관찰 식별자 이름 및 코드 매핑	머리와 목 부위에 대한 최소한의 데이터세트와 상응하는 논리적 관찰 식별자 이름 및 코드. www.orthopt.org에서 확인 가능
영어 외 다른 언어로 된 지침서 및 지침 수행 도구들	JOSPT의 국제적 파트너들과 전 세계 독자들을 위해 www.jospt.org 통해 번역된 지침 및 도구들의 개발 및 유통

목 통증과 연관되는 추가적인 ICF 신체 기능 코드들에는 (1)통증 관련 감각 기능과 (2)관절의 운동 및 수의운동조절과 관련된 동작 기능들이 있다. 이 신체 기능 코드들에는 b28010 목과 머

리 통증(Pain in neck and head)과 b2803 피부분절의 방사통증(Radiating pain in a dermatome), b2804 분절 또는 신체 부위의 방사통증(Radiating pain in a segment or region), b7101 여러 관절들의 운동성(Mobility of several joints), b7601 복잡한 수의운동조절(Control of complex voluntary movements)이 있다.

목 통증과 연관되는 추가적인 ICF 활동 및 참여 코드들로는 d4108 기본적인 자세 바꾸기(Changing a basic body position)와 d4158 자세 유지하기(Maintaining a body position), d4452 도달하기(Reaching)등을 들 수 있다.

목 통증과 연관되는 ICF 신체 구조 코드들에는 s7103 머리와 목 관절들(Joints of head and neck)과 s7104 머리와 목 부위의 근육들(Ligaments and fascia of head and neck region), s7105 머리와 목 부위의 인대 및 근막(Ligaments and fascia of head and neck region), s76000 목척주(Cervical vertebral column), s1201 척추 신경들(Spinal nerves)이 있다.

ICF 코드들은 <http://apps.who.int/classifications/icfbr-owser/>에서 확인 가능하다. 코드들을 모두 모아놓은 종합 리스트는 이전 지침서에 수록되어 있다.²⁹

지침서의 구성(Organization of the Guideline)

각 주제별로, 2008년판 지침서로부터의 권고사항 요약 내용과 증거의 등급에 대한 설명을 제시한 다음, 상응하는 증거 수준을 가지는 최근 문헌 자료들을 종합하여 설명하였다. 각 주제의 결론은 2017년 권고사항 요약 내용 및 최신화된 증거 등급과 함께 제시된다.

실무지침(Clinical Guidelines)

손상 / 기능-기반 진단(Impairment / Function-Based Diagnosis)

유병률(Prevalence)

2008년 요약(2008 Summary)

인구의 22%에서 70%가 살아가면서 한 번쯤은 목 통증을 경험하는 것으로 추정될 정도로^{16, 18, 37, 38, 57, 123, 159} 목 통증과 손상은 흔하게 나타난다. 게다가, 목 통증의 발생률은 점점 더 증가하고 있는 것으로 보고된다.^{153, 243} 시점과 관계 없이, 인구의 10%에서 20%는 항상 목과 관련된 문제들을 보고하며,^{16, 39, 88, 215} 54%가 최근 6개월 동안 목 통증을 경험한 적이 있다고 보고한다.³⁷ 연령대가 높아질수록 목 통증의 유병률 또한 높아지며, 50대 여성들에게서 가장 많이 발생한다.^{7, 16, 40, 128, 201} 목 통증의 자연회복은 순조로워 보이지만,^{48, 99} 재발하거나 만성(chronic)으로 발전할 확률이 매우 높다.^{12, 90} 한 연구에서는 목 통증 환자들 중 30%가 만성(chronic) 증상을 보이게 되며, 목 통증을 경험한 적이 있는 환자들 중 14%가 6개월 이상 지속되는 증상에 시달린다고 보고하였다.¹⁶ 덧붙여, 최근 수행된 한 설문 조사에 따르면, 목 통증을 경험한 환자들 중 37%가 최소 12개월 이내에 지속적인 문제들을 호소하게 된다고 한다.³⁹ 목 통증을 앓고 있는 성인 환자 중 5%가 통증으로 인해 장애를 갖게 될 정도로, 심각한 건강 문제로 발전할 수 있는 것이 목 통증이다.^{16, 97} Pransky et al¹⁶²은 목과 팔에 부상을 입은 작업자들을 대상으로 설문 조사를 수행한 결과, 응답자 중 42%가 부상으로 인해 1주일 이상의 기간 동안 결근을 하였으며, 26%가 1년 이내에 증상 재발을 경험하였다고 보고하였다. 치료 비용과 임금 상실, 보상 지출 등과 같이 목 장애로 인한 경제적인 부담 또한 높다.^{13, 168} 목 통증은 허리 통증의 바로 다음으로 미국 내 연간 작업자 보상 비용에서 두 번째로 큰 비중을 차지한다.²⁴³ 스웨덴의 경우, 목과 어깨 문제들은 전체 장애수당(disability payment)의 18%를 차지한다.¹⁵³ Jetteetal⁹⁸은 외래환자 물리치료를 받는 환자들 중 약 25%가 목 통증 환자인 것으로 보고하였다. 또한, 목 통증 환자들의 치료는 일차 치료와 물리치료 제공자들을 통한 비외과적 중재들로 이루어지는 경우가 많다.^{15, 48, 99}

최신 증거(Evidence Update)

- ① Global Burden of Disease Injuries and Risk Factors 2010 연구는, 장애보전생존연수(disability-adjusted life year)와 이상적인 수준에 미치지 못하는 건강 상태의 생존연수(장애를 가진 상태로 생존하는 연수로 계산)를 통해 주민 건강 상태를 측정하였다. 장애를 가진 채로 생존

한 연수는, 장애의 영향력을 질환의 평균 지속 기간(병에 차도가 보이거나 당사자가 사망하기 까지 질환이 지속된 연수의 평균 값)에 곱한 값을 발병 사례들의 수에 곱한 값으로 산출한다. 목 통증은, 이 대규모 연구에서 확인한 장애보전생존연수의 전반적인 원인 전체에서 21위를 차지하고,¹⁴⁴ 장애를 가진 상태의 생존연수 전체에서 4위를 차지하였다.²³⁰ 2013년의 데이터에서는 목 통증이 장애보전생존연수에서 19위를 차지한 것으로 나타남으로써, 목 통증의 심각성이 더욱 악화되었음이 시사되었다.¹⁴³

- ㉠ Haldeman et al⁸⁰의 체계적 고찰에서는, 적용되는 정의에 따라 유병률이 다르게 나타나는 것으로 확인되었다. 목 통증의 경우, 1년 간 유병률이 전체 인구의 30%에서 50%에 달하는 것으로 나타났다. 연관 장애가 수반되는 목 통증의 경우, 전체 인구의 연간 유병률은 2%에서 11%지만, 목 통증으로 인해 활동이 제한된다고 보고한 작업자들의 연간 유병률은 11%에서 14%에 달하는 것으로 나타났다.⁸⁰
- ㉡ March et al¹²⁹은 팔로 전해지지 않은 상태로 최소 하루 동안 지속되는 목 통증에 대해 보고하였다. 2010년 당시, 전 세계 추정 시점 유병률(global point prevalence)은 4.9%였다(여성 5.8%, 남성 4.0%).¹²⁹
- ㉢ Hoy et al⁹¹의 체계적 고찰에는, 최소 하루 동안 지속되는 목 관련 팔 통증과 머리 및 몸통 통증을 비롯하여 활동 제한적인 목 통증을 주제로 한 유행병학적 연구들이 포함되었다. 1년 동안의 목 통증 발병률은 10.4%에서 21.3%였다. 1년 동안의 완화율은 33%에서 65%에 달하였다. 전 세계 인구들을 대상으로 조사한 1년 동안의 목 통증 유병률은 평균 25.8%(4.8%에서 79.5%)였으며, 시점 유병률은 14.4%(0.4%에서 41.5%)였다.⁹¹
- ㉣ North California 거주민 141명을 대상으로 전화 설문을 수행한 Goode et al⁶⁷은, 기관 내 치료를 받지 않고 있는 주민들의 목 통증 유병률을 2.2%(95% 신뢰구간 [CI] : 1.7%, 2.6%)로 추정하였다. 만성(chronic)목 통증을 앓고 있는 사람들 중 다수가 중년(평균 연령 48.9세)이었으며, 대다수가 여성들(56%), 라틴 아메리카계가 아닌 백인들(81%)인 것으로 나타났다.⁶⁷

2017년 요약(2017 Summary)

목 통증의 정의와 목 통증에 관한 유행병학적 문헌 자료 내에 설명되어 있는 연구 방법들에는 상당한 다양성이 존재한다. 그리고 이 다양성은, 여러 연구들의 데이터 비교 또는 결합을 통한 일치성 확립을 어렵게 만든다. 그러나 목 통증이 흔한 증상이며 전세계적으로 일반 대중이나 특정 하위그룹들 모두에게서 점차적으로 증가하고 있다는 점에는 모두가 동의한다.

위험요인들(Risk Factors)

■ 2008년 권고사항(2008 Recommendation)

임상전문가들은 40세 이상의 연령과 동반되는 허리통증, 오랜 목 통증 경험, 정기적인 사이클링 운동 수행, 손 근력 손실, 걱정스러운 태도, 낮은 삶의 질, 침체된 활력을 만성(chronic)목 통증 발달의 선행요인(predisposing factor)들로 간주하여야 한다.(적당한 증거 기반의 권고사항(Recommendation based on moderate evidence)) 본 CPG의 목적을 위해, 위험(risk)이라는 표현은 새로운 목 통증 발현에 대한 위험요인을 칭할 때만 사용하도록 하고, 예후(prognosis)(아래에 설명되어 있음)는 증상 발현 이후에 예상되는 질환의 발달 과정을 가리킬 때 사용하도록 한다.

최신 증거(Evidence Update)

McLean et al¹³⁷은 다양한 개체군들을 대상으로 새로운 목 통증 발현에 대한 위험 요인들을 주제로 하는 체계적 고찰을 수행하였다. 14건의 독립적 연구들(13건의 연구들이 고급으로 평가됨)을 통해, 여성이라는 성별, 높은 연령대, 높은 직업적 요구들, 흡연 경험, 낮은 사회적 또는 직업적 지원, 특 또는 허리 장애 경험이 새로운 목 통증 발현 위험 요인들로 식별되었다. Paksaichol et al¹⁵⁸ 역시 사무직원들 위주로 구성된 7건의 코호트(5건이 고급으로 평가됨)에 대해 유사한 검토를 수행하였다.¹⁵⁸ 해당 개체군에서는 여성이라는 성별과 목 통증을 경험만이 새로운 목 통증 발현의 강한 위험요인임을 시사하는 결과들이 확인되었다.

2017년 요약(2017 Summary)

최근 수행된 두 건의 체계적 고찰에서 확인된 증거들에 따르면, 여성이라는 성별과 목 통증 경험이 사무직원들과 일반 개체군의 새로운 목 통증 발현에 있어 가장 강하고 일관되는 위험요인들인 것으로 나타났다. 높은 연령대와 높은 직업적 요구, 흡연 경험, 낮은 사회적 / 직업적 지원, 허리 통증 경험 또한 위험요인이 될 수 있다.

임상적 과정 및 예후(Clinical Course and Prognosis)

■ 임상적 과정(Clinical Course)

위험과 예후는 아무런 중재법이 필요로 되지 않는 질환의 “자연적 과정(natural course)”이나, 질

환이 특정 중재법에 반응을 나타낼 것으로 예상되는 “임상적 과정(clinical course)”의 맥락에서 이상적으로 간주된다. 임상적 예후는 ‘질환의 임상적 과정에 대해 알려진 바가 무엇인가’와 ‘그 과정으로부터의 탈선을 야기할 수 있는 요인들의 존재 혹은 부재,’ 이 두 가지 주요 정보에 기반을 둔다.

■ 최신 증거(Evidence Update)

여섯 건의 체계적 고찰들이 목 통증의 임상적 과정에 대해 다루었다.^{12, 25, 26, 78, 105, 165} 이 검토들은 사용되는 중재 유형이 통제 되지 않는 관찰적 연구 설계로 이루어진 연구들을 공통으로 포함하였다. 따라서, 이 검토들에는, 여러 유형들 중에서 의학적(medical), 외과적(surgical), 물리적(physical)치료와 지압(chiropractic)치료를 비롯한 다양한 중재법들을 받고 있는 환자들이 포함된 것으로 추정할 수 있다. 이 연구 결과들은 “적용된 임상적 조건 하에서 대상으로 포함된 코호트가 나타내는 평균 회복률”로 해석하는 것이 가장 논리적이라 할 수 있다. 또한, 보고된 결과들이 여러 연구 결과들(예 : 통증의 강도, 자기 평가식 장애 척도, 직업 상태, 약물치료 량²³²)과 거의 일치하지 않기 때문에 메타분석 수행이 매우 어렵다는 점에 유의할 필요가 있다.

일반적으로, 이 분야에서 이루어진 검토들은 모두 유사한 결론에 도달해왔다. 바로, 목 통증의 임상적 과정은 가변적이며, 전적으로 순조롭지 않다는 결론이다. Kamper et al¹⁰⁵은 급성(acute) 편타성 관련 장애(WAD)를 추적한 회복 데이터를 종합하기 위해 메타 분석적 접근법을 사용하였다.¹⁰⁵ 그 결과, 임상적으로 의미 있는 수준인 20%의 감소율을 나타내기까지 6개월 이상의 기간을 필요로 하는 강도의 통증이 확인되는 경우에는 회복이 느리게 이루어지는 것으로 나타났다. 자기 평가식 장애가 결과인 경우에도 더딘 회복이 확인되었다. 표준화된 평균 점수들의 경우, 데이터의 유효성이 지속되는 12개월 동안 20%의 향상을 이루지 못하였다. 이와 유사한 결론은 급성(acute) 특발성(idiopathic)목 통증 환자에게 중점을 둔 Hush et al⁹⁴의 연구에서도 확인되었다. 단, Hush et al⁹⁴의 연구에서는 특발성(idiopathic)목 통증이 첫 6.5주 이후로는 더 이상 해결되지 않는다는 추가적인 결과도 함께 확인되었다. Sterling et al¹⁹⁴은 급성(acute)외상적 목 통증에 의한 외상 후 스트레스와 목 장애 결과들에 대한 회복 양상을 보고하였다. 경미한(mild)장애 / 외상 후 스트레스(환자의 40%에서 45%)와 중간 수준에서 경미한 수준으로 발전하는 경우(환자의 39%에서 43%), 극심한 만성(chronic)문제들(환자의 16%에서 17%), 이 세 가지 양상들이 확인되었다. 목 장애와 외상 후 스트레스의 경우, 부상으로부터 첫 6-12주의 기간 동안 가장 빠른 회복이 이루어지며, 그 critical window를 넘어선 후에는 회복 속도가 상당 수준으로 늦춰지는 것으로 나타난다.¹⁹⁴ 유사한 연구를 수행한 Casey et al²⁷ 또한 기능 평가 지수(Functional Rating Index)(낮은-중간 수준-극심한 지속적 장애, 각각 환자의 47%와 31%, 22%)와 통증 과장 척도(Pain Catastrophizing Scale)(55%와 32%, 13%), 의학적 결과 연구-36개 항목 축약형 건강 설문 도구(Mental Component Score of the Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey [SF-36])의 정신적 요소(각각

40\$, 42%, 18%)를 사용하여 측정된 결과들에 대한 세 가지 양상들을 확인하였다.²⁷ 베이스라인과 12개월 후, 24개월 후의 데이터를 수집한 Casey et al²⁷은, 회복의 중요한 변곡점(inflexion point)을 확인하는데 있어 Sterling et al¹⁹⁴만큼의 정확도를 갖추지는 못하였지만, 12개월과 24개월의 기간 차 동안 아무런 추가적인 회복도 이루어지지 않았음을 보고하였다.²⁷ 새롭게 발견되는 데이터들은, WAD 사례들 중 50%가 부상 발생으로부터 1년 이내에 완전한 회복을 이룬다는 목 통증과 관련된 장애들에 관한 2000-2010 십 년 간의 뼈와 관절 과업집단(Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders)초기 검토 결과들과 일관되는 것으로 주로 나타난다.²⁴ 이와 같은 추정치들은 각 문헌에서 사용한 회복의 정의에 크게 의존적이라는 점에 유의할 필요가 있다.²³²

만성(chronic)또는 잠행성 목 통증은 “재발성(recurrent)” 또는 “일화적(episodic)”으로 설명되는 임상적 과정을 따른다. 이는 곧, 완전한 증상 해결이 특정한 규칙이라기보다 예외로 일어남을 의미한다 할 수 있다. Borghouts et al¹²의 초기 검토에서는, 비특이성 목 통증 환자들이 6개월 이내에 “일반적 호전(general improvement)”을 나타내는 빈도의 중앙 값이 47%(결과에 따라 37%에서 95%의 범위)인 것으로 보고되었다.

Rao¹⁶⁵는 신경뿌리병(신경근병증, radiculopathy)이 동반되거나 동반되지 않는 경추척수증(경추골수증, cervical myelopathy)에 대한 지식 종합 결과들을 보고하였다. 증거 종합의 대부분이 1950년대와 1960년대 이루어진 초기 연구에서 비롯된 것이었으며, 경추척수증(경추골수증, cervical myelopathy)에 관한 최근 증거의 대부분은 기능적 안정성(functional stability)(감소하지도 향상되지도 않는 상태)의 기간이나 점진적인 악화를 보여주는 목 통증 과정을 제시하였다. 지식 종합 결과, 사용되는 중재 양상과는 관계 없이 환자들의 18%만이 목 장애가 호전되었음을 보고하며, 67%는 시간이 경과함에 따라 점차적인 퇴화를 보고한다는 점이 확인되었다. 외과적 관리를 받은 환자들은 비외과적으로 관리된 환자들에 비해 보다 나은 결과를 보여주었다.¹⁶⁵

Thoomes et al²⁰⁸은 경추신경뿌리병(경추신경근병증 cervical radiculopathy)의 자연적 과정에 대해 거의 알려진 바가 없다고 보고하였다. 그들은 51명의 환자들을 대상으로 한 1963년 연구에서, 최대 19년의 추적 기간 동안 사후 관찰을 수행한 결과, 전체 사례의 43%가 몇 개월 이후에 추가적인 증상을 나타내지 않았으며, 29%와 27%가 각각 경미한 통증과 장애를 일으키는 통증을 나타냈다고 보고하였다.¹²¹ Thoomes et al²⁰⁸은, 보다 최근에 수행된 몇 가지 연구들을 바탕으로, 증상들이 몇 주에서 몇 달 내에 해결되는 보다 순조로운 자연적 과정을 뒷받침하는 낮은 수준의 증거를 보고하였다.

2017년 요약(2017 Summary)

전반적인 증거들이 목 통증의 임상적 과정에 대한 가변적인 관점을 지지한다. 급성(acute)의 상 질환들의 경우, 임상전문가들은 경미한(mild)문제와 빠른 회복의 양상(결과에 따라 환자의 약 45%)이나 중간 수준의 문제와 불완전한 회복(환자의 약 40%)의 양상, 또는 극심한 문제와 회복에 진전이 없는 상태(환자의 약 15%)의 양상 중 한 가지 양상을 따를 것으로 예측할 수 있다. 회복은 결과와 관계 없이 부상으로부터 첫 6주에서 12주의 기간 동안 가장 빠르게 이루어지며, 그 이후부터 상당 수준으로 속도를 늦춘 다음, 12개월이 지난 후부터는 거의 회복이 이루어지지 않는 것으로 나타난다.¹⁹⁴ 비외상적(특발성(idiopathic))급성(acute)목 통증에 대한 유효 정보는 많지 않으나, 여전히 첫 발현으로부터 6-12주 이후부터 회복률이 상당 수준으로 떨어질 것으로 예상할 수 있다. 만성(chronic)인 경우, 안정적이거나 변동이 심한 양상의 과정이 관찰될 수 있다. 그러나 대부분의 경우가 재발성으로 분류될 수 있으며, 상대적인 호전 기간 이후에 상대적인 악화 기간이 나타나는 것으로 특징지을 수 있다.⁷⁸ 많은 급성(acute) 경추신경뿌리병(경추신경근병증, cervical radiculopathy) 환자들이 몇 주에서 몇 개월동안 증상 해결이 관찰되는 순조로운 임상적 과정을 나타낸다. 아래에 설명된대로, 비외과적 관리 중에 임상적 상태의 악화에 주시하는 방법이 권장된다.

임상적 예후(Clinical Prognosis)

■ 최신 증거(Evidence Update)

목 통증의 경우, 예후인자 들이 가장 많이 평가되는 부문은 급성(acute)외상 관련 질환(예 : WAD)들이다. 이는 아마도 질환이 발현된 정확한 시작 시점(편타성 부상 시점)을 알 수 있기 때문인 것으로 간주되며, 그로 인해 선동 순간의 충격 크기(예 : 자동차 충돌(Motor Vehicle Collision [MVC]))를 수량화할 수 있는 가능성도 높아진다. WAD 환자들의 예후에 대해 유래되고 인증된 임상적 예측의 범칙도 존재한다.^{170, 171} 퇴생성 디스크 질환이나 자세 증후군과 같은 잠행성 발현 질환들의 경우, 제시되는 발현 시점이나 선동 순간의 충격 크기에 대한 정확도가 떨어지는만큼 예후적 연구를 더욱 어렵게 만든다.

1995년의 Quebec Task Force 논문 이후로,¹⁹¹ WAD의 예후를 주제로 한 여러 일차 연구들 및 체계적 고찰들이 출간되었다. 체계적 고찰들의 개요는 2000년 1월부터 2012년 3월까지의 문헌들에서 일관성을 확인 하고 130개 이상의 요인들이 가지는 예후적 가치의 신뢰성을 수량화하는데 그 목적을 두었다.²³³ 그 절차의 결과들은, 급성(acute)또는 아급성(subacute) WAD(부상으로부터 6 주 이내)상태의 지속적인 문제들의 위험요인들에 대해 높거나 중간수준의 신뢰성을 확인할 수 있

게 해주었다. 확인된 위험요인들에는 (1)높은 통증 강도와 (2)높은 자기 보고식(self-reported)장애 점수(목 장애 지수(Neck Disability Index [NDI])), (3)높은 외상 후 스트레스 증상들, (4)강한 극단적 믿음(catastrophic beliefs), (5)추위에 대한 통각과민증(hyperalgesia)이 있었다. 직업 관련 혹은 비특이성 목 통증의 경우, 다른 근골격계 장애 경험이 있는 고령 환자들에 대해서만 같은 수준의 신뢰성(confidence)이 확인되었다.

예후를 확립하는데 유용한 것으로 지지되지 않았던 요인들로는 (1)목의 각도 변형(예 : 옆굽음증(측만증, scoliosis)과 평평한 앞굽음증(전만증, flattened lordosis)과 (2)충격 방향, (3)차체 내 앉은 자세(seating position in the vehicle), (4)곧 다가올 충돌에 대한 지각, (5)충돌 당시 머리 받침대가 갖춰진 조건, (6)충돌 당시 고정 상태 vs. 움직이는 상태, (7)높은 연령대를 들 수 있다(WAD와 비특이성 목 통증 간의 차이에 유의할 것). 비특이성 목 통증에 대해서는 부상 전 정기적인 신체활동을 수행 여부가 유용한 예후인자로 적용되지 않았다.²³⁵

표 6 예후 개발에 권장되는 도구들(Recommended Tools for Developing a Prognosis)

구성(Construct)	권장 도구(Recommended Tool)
높은 통증 강도 (High pain intensity)	한 건 이상의 등급 I 체계적 고찰이 강한 효과 크기를 보여주는 증거를 제시하며 권고사항을 지지한다
높게 자기 보고된(self-reported) 장애 (High self-reported disability)	목 장애 지수(Neck Disability Index), 원본 ²²³ 또는 축약된 수정본1: 30%이상을 예후에 유용한 점수 기준으로 간주한다
높은 통증 과장 (High pain catastrophizing)	통증 과장 척도(Pain Catastrophizing Scale) ^{198, 214} : 20점 이상을 예후에 유용한 점수 기준으로 간주한다
높은 급성 외상 후 스트레스 증후군 (High acute posttraumatic stress symptoms)	Impact of Event Scale-수정본: 33점 이상을 예후에 유용한 점수로 간주한다. ¹⁹⁹ 외상 후 심한 고통이 나타나는 경우는 급성(acute) 부상 사례에서 흔치 않게 나타난다. 이 경우, 외상 후 스트레스 장애 평가가 아닌, 증상의 만성(chronic)화를 예측하기 위한 목적으로 이 척도를 사용한다.
추위 통각과민증 (Cold hyperalgesia)	TSA-II - NeuroSensory Analyzer(Medoc Ltd, Ramat Yishai, Israel)은 많은 곳에서 금분위제로 간주되고 있다. 그러나 장비를 마련하는데 드는 비용으로 인해 임상전문가가 수행하기에 실용적이라 할 수 없다. 대체 도구로 한랭습압을 추위 견딜 테스트로 사용하거나(추위 통증 역치 값과 유사하나 동일하지는 않음) 얼음 덩어리 ^{133, 166} 차가운 금속 막대를 사용할 수 있다.

Wilton et al²³⁵은 메타분석기법들을 사용하여 이전 주요 증거에서 보고된 요인들 중 다수의 예후적 유용성을 수량화하였다. 높은 통증 강도와 높게 자기 보고된(self-reported)장애 수준이 상당한 예측적 가치를 가지는 것으로 나타나는 결과들이 확인되었다(표 6). 그러나 이는 단순히 통

증과 장애를 예측된 결과로서 사용하는 연구의 기능일 수 있다. 즉, 통증과 장애가 아닌 고용 상태나 건강치료량과 같이 다른 결과가 예측되는 경우에는 이 요인들의 예측적 가치가 달라질 수 있는 것이다.²³⁵

보다 제한적인 중점을 가진 두 건의 체계적 고찰들이 외상적 목 통증 예후 분야에서 출간되었으나 Wlaton et al²³⁵의 개요에 포함되지 않았다. 추위 통각과민증(hyperalgesia)을 예후적 변수로 지지하는 증거들을 검토한 Goldsmith et al⁶⁶은 추위 통각과민증(hyperalgesia)이 가지는 예후적 가치를 뒷받침하는 일관적인 중간 수준의 증거들(4개의 코호트)을 확인하였다. Daenen et al⁴³이 목의 운동 기능 장애를 예후적 변수로 확인하기 위한 체계적 고찰을 통해 비결정적인 결과들(4개의 코호트)을 확인함으로써 관련 테스트들의 예측력이 지지되는 것을 막을 수 있었다.

Kelly et al¹¹²의 체계적 고찰에서는 15개의 공식화된 예후적인 임상적 예측 규칙들이 만성(chronic)목 통증으로 전환될 위기에 놓인 환자들을 초기에 식별해낼 수 있는지에 대한 탐구가 이루어졌다. 15개의 규칙들 중 11개가 외부의 인증 결여로 인해 아직 도출 단계에 있는 것으로 확인되었고, 나머지 4개의 규칙들은 어느 정도 수준의 외부 인증을 획득하였으나, 광범위한 임상적 적용을 지지 받을 만큼의 단계에는 이르지 못한 것으로 확인되었다.^{112, 171}

비외상적 목 통증 분야에서는 Carroll et al²⁵이 목 통증을 경험한 환자들 중 50%에서 85%가 1년에서 5년 이후에 다시 목 통증을 호소하게 된다고 보고하였다. 그러나 이 보고 내용이 최초 발현과, 무반응기 이후의 재발성 통증, 또는 새롭게 발현된 통증 중 무엇에 해당하는 사항인지가 명확하게 제시되지 않았다. 높은 연령대는 최초 발현 이후의 추적 기간 동안 일관적이지만 강하지는 않은 예측인자인 것으로 나타났다. 일반적으로, 좋지 않은 신체 건강 상태가 계속되는 목 통증과 중간 수준의 연관성을 가지는 것으로 나타났으나, 이 역시 일관적으로 관찰되는 결과는 아니다. 유사하게, WAD의 경우에서도 좋지 않은 정신적 건강 상태가 사후 관찰 기간 동안 일관적인 예측인자인 것으로 나타났다. 낮은 사회적 지원과 수동적인 대처 전략들에 대한 선호 역시 마찬가지였다. 작업자 특정한 목 통증에 대해서는, Carroll et al²⁴이 예후적 결정의 기반을 둔 증거가 상대적으로 거의 없는 수준이라 보고하였다. 직장의 결정권(업무 통제력)은 보다 심각한 결과들과 작지만 의미 있는 수준의 연관성을 가지는 것으로 확인되었으며, 일반적으로 사무직 종사자들은 육체노동자보다 더 나은 결과를 나타내지 못하는 것으로 확인되었다. 그러나 사무직 종사자와 육체노동자에 대한 증거 모두 강한 수준의 증거는 아니었다. 좋지 않은 이전 건강 상태(운동 부족, 목 통증 경험, 병가 기록)는 예후인자로서 어느 정도의 추가적인 유망성을 가지는 것으로 나타났다.²⁴

2017년 요약(2017 Summary)

중간 수준에서 높은 수준의 증거들(Moderate-to-high level evidence)은 여성이라는 성별과 목 통증 경험이 새로운 목 통증 발현의 일관적인 위험요인들임을 시사한다. 낮은 수준에서 중간 수준의 증거들(Low-to-moderate level evidence)은 높은 연령대와 높은 직업적 요구, 흡연 경험, 낮은 지원, 허리 통증 경험 또한 위험요인들이 될 수 있음을 제시한다. 중간 수준에서 높은 수준의 증거들은 임상전문가들이 담당 환자들을 위한 예후를 확립할 때, 통증의 강도와 환자가 평가하는 장애 수준, 통증 관련 과정(catastrophizing), 외상 후 스트레스 증상들(외상성 발현만 해당), 추위 통각과민증(hyperalgesia)에 대한 정보를 수집하여 고려하여야 함을 시사한다. 이와 같은 구성들과 권장되는 관련 도구들에 대한 정보는 표 6에 요약되어 있다. 규칙적인 운동 습관과 목 통증 경험, 병가 기록과 같은 이전 건강 상태도, 특히 비외상적 목 통증을 가지는 일반 개체군이나 작업자 개체군들에 대해 추가적인 예후적 가치를 발휘할 수 있다. 표 6은 이 변수들을 포착하는데 사용될 수 있는 도구들의 표본을 소개한다 할 수 있다. 비특이성 목 통증을의 경우, 연령과 근골격계 문제 경험에서 예후적 가치를 찾을 수 있는 것으로 나타났다. 아직까지도 위험요인들의 결합과 그 해석 및 관리 방법을 이끌만한 지침이 거의 없는 상태이다. 보다 통합적인 복합 모형들이나 예측 규칙들에 중점을 둔 새로운 연구들이 가까운 미래에 수행될 필요성이 있어 보인다.

병리해부학적 특징 / 감별진단(Pathoanatomical Features / Differential Diagnosis)

2008년 요약(2008 Summary)

목 통증의 원인은 영상진단 과정 중에 확인 되는 병리나 퇴행적 과정과 연관을 가질 수 있는 것으로 보이나, 환자의 목 통증을 유발하는 세포조직은 알 수 없는 경우가 거의 대부분이다. 따라서 임상전문가들은 환자가 목 통증을 호소할 경우, 병리 상태가 확인된 조직과 연관되는 근육과 결합 조직, 신경조직들의 기능적 손상을 평가하여야 한다.

■ 최신 증거(Evidence Update)

목에는 돌기사이관절(zygapophyseal joint)과 척추뼈, 근육, 인대, 신경구조들, 추간관을 비롯한 수많은 해부학적 구조들이 자리잡고 있으며, 이들 모두가 통각의 근원이 될 수 있다.^{42, 115, 165, 188, 239} 그러나 이 병리해부학적 특징이 전 연령대에 걸쳐 대다수의 환자들에게서 나타나는 기계적 목 통증의 주된 원인임을 뒷받침하는 증거는 부족한 실정이다.⁸⁶ 목 증상들의 근원이 보다 심각한 문제에 있을 수 있으므로, 경추척수증(경추골수증, cervical myelopathy)이나 목 인대 불안정성, 골절,

중양, 혈관 부전, 전신병과 같은 임상적 질환들에 대한 검사가 필요로 된다.^{80, 183, 239}

점거성 병변들(예 : 뼈결절기증(골증식증, osteophytosis)이나 경추간관 탈출(herniated cervical disc))은 경추성척수증(cervical spondylotic myelopathy)과 중심관협착증(central canal stenosis)과 주로 연관된다.²⁰⁶ 이들은 후천성 퇴행 과정들에 부차적으로 일어나는 증상들로서, 목 통증이나 팔다리의 증상 및 징후들을 악화시킬 수 있으며, 잠재적인 창자나 방광 문제, 신경학적 결함들도 일으킬 수 있다. 중심관이 선천적으로 좁아지는 증상 또한 추후 중심관협착증이 발병할 위험을 높일 수 있다.¹⁰⁶ 자기공명영상(magnetic resonance imaging [MRI])은 척수병(골수병, myelopathy)을 진단하는데 유용하다.¹¹⁴ 경추척수증(경추골수증, cervical myelopathy)진단 과정에 사용되는 임상적 테스트들은 대체로 낮은 민감도(sensitivity)를 가지기 때문에, 이 질환의 진단 및 검사에는 사용하지 않도록 한다.³⁵ 경추간관 탈출과 척추증이 경추척수증(경추골수증, cervical myelopathy)과 가장 많이 연관되는 질환들인 만큼, 환자가 궁극적으로 나타내는 증상들에 각 병리해부학적 결과들의 범주를 넘어선 통증 기전이 반영될 수 있다.^{2, 80, 106}

경추신경뿌리병(경추신경근병증, cervical radiculopathy)의 경우, 정확한 병변의 위치나 강도, 통증이 수반되는 증상의 지속 기간에 관해 의견 일치(agreement)를 이루는 정의가 확립되지 못한 상태이다. 따라서, 경추신경뿌리병(경추신경근병증, cervical radiculopathy)을 임상적으로 확인하는 과정에서 감각이상(paresthesias)이나 저림(numbsness)과 같이 팔에 나타나며 팔의 동작이나 반사, 감각적 변화들과 연관되는 방사통증(radiating pain)을 고려하는 방법이 제시되었다.²⁰⁷ 제한적인 증거는 노신경(요골 신경, radial nerve)을 제외한 안쪽 신경을 대상으로 신경역동적 테스트를 수행하는 것이 경추신경뿌리병(경추신경근병증, cervical radiculopathy)의 존재 / 부재를 확인하는데 임상적으로 유용할 것임을 시사하였다.¹⁵⁰

2012 IFOMPT “정형물리치료분과적 도수치료 중재법을 수행 전의 목 동맥 기능장애 가능성 확인을 위한 국제적 목 검사 프레임워크(International Framework for Examination of the Cervical Region for potential of Cervical Arterial Dysfunction prior to Orthopaedic Manual Therapy Intervention)”은 의심되는 동맥 부전 및 상부 경추 인대의 온전성 평가에 대한 결정을 이끌어줄 지침을 제공하였다.¹⁷⁷ 임상전문가들은 영상진단과 같은 단 한 가지 테스트 결과에만 의존할 수 없다. 따라서 프레임워크는 위험요인들과 임상적 징후 모두의 평가를 이끌어주고 환자 중점적이고 증거 기반적인 관리 방법 결정을 도와줄 도구를 제공하였다. Hutting et al⁹⁵이 수행한 질 높은 체계적 고찰에서는, 모든 상부 경추 인대 온전성 테스트들이 낮은 진단적(diagnostic)정확도를 가지는 것으로 평가되었다. 일반적으로 이 테스트들은 충분한 수준의 특이도(specificity)를 가지며 상부 경추 인대 부전을 포함할 수 있는 테스트들이다. 그러나 민감도(sensitivity)의 수준은 가변적

이다. 목 통증 지침서 2008년 버전의 신체적 손상 섹션에서 설명한 바 있는 Valsalva 조작(Valsalva maneuver)또한 힘을 쓸수록 악화되는 두통을 호소하는 환자들의 심각한 머리뼈 안 병리 검사에 유용한 도구가 될 수 있으며, 신경활영법의 적절성을 판단하는데 있어서도 도움이 될 수 있을 것이다(양성 우도비(likelihood ratio [LR])= 2.3, 95% CI : 1.4, 3.8).⁴⁷ 임상전문가들은 미국 방사선학회(American College of Radiology [ACRI])적합성 기준(Appropriateness Criteria)지침내용들에 따라 사용할 영상진단 유형을 결정하여야 한다.³

임상전문가들은 캐나다 목 척추 규칙(Canadian cervical spine rule [CCR])^{32, 196, 167} 또는 전국 응급 X-방사선 활용 연구(National Emergency X-Radiography Utilization Study [NEXUS])기준^{85, 160}(APPENDIX H)을 활용하여 의심되는 외상 관련 골절의 임상적 상태 확인을 위한 방사선 연구의 필요성을 제외할 수 있다.

National Institute for Health and Care Excellence는 두통 증상을 호소하는 목 통증 환자들을 위한 추가적인 검사의 필요성 결정 시 고려해야 할 징후들이나 증상들, 질환들에 대한 정보가 담겨 있는 지침서를 개발하였다.¹⁴⁹

2017년 요약(2017 Summary)

기계적 목 통증의 직접적인 병리해부학적 원인들을 확인할 수 있는 경우는 극히 드물다. 임상전문가들은 목 통증 환자들에게 임상적 결과 확인(적기 - red flag)을 위한 테스트를 요청하고 수행하여 감염이나 암, 심장 관여와 같은 심각한 병리들⁶⁵이 존재할 가능성과 환자 촉탁의 필요성을 확인할 수 있도록 하여야 한다. 임상전문가들은 목 통증 환자들이 의심되는 동맥부전(arterial insufficiency)이나 위쪽 목 인대 부전(upper cervical ligamentous insufficiency), 설명되지 않는 뇌신경 기능장애, 골절과 같이 심각한 병리의 징후나 증상들을 나타내지는 않는지 항상 유의하여 평가를 수행하여야 한다. 임상전문가들은 기존의 지침 내용들과 적합성 기준들을 활용하여 환자의 외상적 또는 비외상적 목 통증의 급성(acute)및 만성(chronic)단계에 대한 영상진단이나 상담 여부를 결정할 수 있다.

■ 2017년 권고사항(2017 Recommendation)

- Ⓐ 임상전문가들은 목 통증 환자들을 대상으로 평가를 수행하고 임상적 결과들을 확인하여 심각한 병리(예 : 감염(infections), 암(cancer), 심장 관여, 동맥부전(arterial insufficiency), 상부 목 인대 부전(upper cervical ligamentous insufficiency), 설명되지 않는 뇌신경이상 또는 골절)

의 가능성을 밝혀내 그에 따른 진찰을 시작하여야 한다.

영상진단 연구(Imaging Studies)

2008년 CPG에 언급했듯이, 외상으로 인한 목 통증을 앓고 있는 조심성 있고 안정된 성인 환자들은 CCR¹⁹⁷이나 NEXUS 기준⁶⁹(APPENDIX H)따른 위험 수준으로 분류되어야 한다. 척추 외상과 만성(chronic)목 통증이 의심될 경우에는 ACR 적합성 기준(Appropriate Criteria)을 사용할 수도 있다.¹⁴⁸ CCR에 따르면, (1)65세 이상이거나 (2)위험한 부상 기전을 가졌던 경우, (3)사지에 감각이상증(paresthesias)을 나타내는 환자들이 고위험군으로 간주된다. 고위험군으로 분류된 환자들은 컴퓨터 단층촬영(computed tomography [CT])이나 목 방사선 검사를 받아야 한다. 덧붙여, 저위험 요인들은, 환자가 (1)응급부실에 앓을 수 있거나 (2)단순한 후부충돌 MVC를 당했거나, (3)언제든 보행이 가능하거나 (4)목 통증이 뒤늦게 시작되었거나 (5)중간선 경추 압통(midline vertical spine tenderness)이 없는 경우, 안전한 목 가동범위 ROM이 가능함을 의미한다. 마지막으로, 각 방향으로 고개를 45°씩 능동 회전할 수 있는 경우, 저위험군 환자로 분류된다. 저위험군으로 분류된 환자들에게는 급성(acute)단계에서의 영상진단이 필요로 되지 않는다.

NEXUS 저위험 기준은, 환자가 (1)중양선 경추 압통(midline vertical spine tenderness)이 없는 경우나 (2)중독 증거가 없는 경우, (3)인지력과 방향감, 각성도가 정상인 경우, (4)초점 신경 결핍(focal neurologic deficit)소견이 나타나지 않는 경우, (5)극심한 통증이 수반되는 부상이 없는 경우에 해당하지 않는 이상 목 척추 방사선 검사가 수행되어야 함을 의미한다. 최근 수행된 한 체계적 고찰에서는 CCR이 NEXUS 기준보다 더 우수한 진단적(diagnostic)정확도를 가지는 것으로 나타났다(APPENDIX H).¹³⁹ 이 섹션은 성인 개체군을 대상으로 한 영상진단에 초점을 맞추고 있으나, 소아 개체군을 대상으로 한 영상진단 결정을 이끌만한 문헌 자료가 부족하다는 점에 유의할 필요가 있다. 성인들의 위험 분류 체계는 14세 이상의 미성년자들에게도 적용될 수 있다. ACR은 CT 촬영으로 인한 추가적인 방사능 노출을 우려하여, 정신 수준과 관계 없이 14세 미만의 미성년자에게는 CT 대신 단순 방사선(3개 영상)촬영을 수행할 것을 권장 한다.¹⁴⁸ 급성(acute)또는 만성(chronic)(외상성 또는 비외상성)목 통증 환자들의 영상진단법 사용에 대한 지침서도 존재한다.¹⁴⁸ 그러나 비정상적인 결과가 확인될 가능성이 있으며 예후적 가치가 결여되어 있다는 관점에서 볼 때,¹⁴⁷ 신경 발작(혹은 결함)이나 다른 질병을 가지지 않는 환자들에게 초음파 검사나 CT, MRI와 같은 영상진단을 주기적으로 수행하는 방법은 권장될 수 없다.¹⁴⁷

다음은 목 통증의 하위 항목들 특징적인 영상진단 문제들을 나타낸 것이다. 목 통증 분류 항목들은 본 지침서의 후반부에 설명되어 있다.

운동성 부족을 수반하는 목 통증(Neck Pain with Mobility Deficits)

급성(acute)과 만성(chronic)목 통증에 관해서만 설명되는 개념인 만큼, 적기(red flags)징후가 나타나지 않는 이상은 영상진단이 권장되지 않는다.

방사통증을 수반하는 목 통증(Neck Pain with Radiating Pain)

방사선 검사 결과는 정상이나 신경학적 징후나 증상들을 나타내는 환자들은 반드시 머리와 목의 경계와 가슴 윗부분을 포함하는 목 MRI 검사에 임해야 한다. 심박조정기(cardiac pacemaker)나 극심한 폐쇄공포증(claustrophobia)을 비롯한 MRI 검사 금지 사유가 있는 경우, 다중면 재건술(multiplanar reconstruction)이 함께 이루어지는 CT 척수조영술(CT myelography)이 권장된다.³

MRI는 주로 신경뿌리병(신경근병, radiculopathy)이 해결되지 않거나 척수병(골수병, myelopathy)이 진행되는 환자들에게 가장 먼저 수행되는 것으로 선호되는 영상진단 양상이다. 척수병의 원인이 종양이나 감염, 염증, 혈관에 있는 것으로 의심되는 경우, 가돌리늄 대조법(Gadolinium contrast administration)이 선호된다.¹⁴⁸ 외상적 척수병(골수병, myelopathy)의 경우, 척추의 역학적 안정성을 평가 하는 것이 최우선순위에 놓인다. 방사선 검사도 목적 충족에 유용하지만, CT를 통해 보다 높은 확률로 목 척추의 뼈 부상이나 인대 파열을 확인할 수 있다.¹⁴⁸ MRI는 주로 문제 해결이나 수술 계획에 적합하며, 뼈 골절로는 설명되지 않는 부상 검사에 가장 유용한 수단이다.³

운동협응력을 수반하는 목 통증(Neck Pain with Movement Coordination Impairment)

Johansson et al¹⁰⁰은 MVC로 인한 급성(acute)WAD 환자들의 영상진단 결과 변화들을 살펴보았다. 그들은 급성(acute)단계(MVC로부터 약 10일 후)에서 MRI 상에 나타나는 목 척추의 뒤굽음 변형(cervical spine kyphotic deformity)소견이 편타성 부상 이후에 앞굽음이나 올곧은 정렬 상태가 관찰되는 경우에 비해 극심한 수준의 베이스라인 증상들과 1년 뒤의 악화에 대한 예후와 연관성을 가지는지 평가하였다. 그들이 확인한 결과들은 뒤굽음 변형(kyphotic deformity)이 편타성 부상과 관련된 만성(chronic)통증과 크게 연관되지 않음을 시사하였다.

고해상도 양성자 밀도 강조 MRI(High-resolution proton density-weighted MRI)는 일부 만성(chronic)WAD 환자들의 날개인대(익상인대, alar ligament)와 가로인대(횡인대, transverse ligament)모두에서 비정상적인 신호 강도(세포조직의 손상을 의미)를 확인하였다.¹¹⁷ 별개의 연구들이 먼저 날개인대(익상인대, alar ligament)의 손상과 사고 당시의 머리 위치(돌린 상태), 장애 수준(NDI로 측정)간에 강한 상관관계가 성립된다는 점을 시사하였다.^{101, 102, 116} 그러나 Vettie et al²²⁷이

2011년 수행한 연구에서, 부상으로부터 1년 이내의 날개인대(익상인대, alar ligament)와 가로인대(횡인대, transverse ligament)신호는 정상적인 변화를 반영한다는 결과가 확인되었다. 보다 최근에 확인된 증거들은, 날개인대(익상인대, alar ligament)와 가로인대(횡인대, transverse ligament)의 MRI 신호 변화들은 편타성 부상에 의한 것이 아니며, 편타성 부상 환자들에게는 날개인대(익상인대, alar ligament)와 가로인대(횡인대, transverse ligament)의 MRI 촬영을 주기적인 검사로 수행하지 않아야 함을 시사하였다.^{122, 145, 146, 228} MVC로 인한 만성(chronic)WAD에 대한 이전 연구들은 지속적인 WAD(Quebec Task Force 평가 결과 등급 II : 목 통증, 촉진 시 압통 수반, 목 ROM 제한)가 확인되는 여성 환자들(18-45세)의 MRI 상에 목 펴근(extensor)⁵⁰과 굽힘근(flexor)⁵⁵의 지방 침투율이 증가하는 결과가 확인됨을 보여주었다. 잠행성으로 발현되는 만성(chronic)목 통증 환자들이나 건강한 대조군에서는 이와 같은 근육의 구조적 변화들이 훨씬 낮은 확률로 관찰되는 것으로 미루어볼 때,⁵³ 외상적 요인들이 가지는 역할이 있음을 간주할 수 있다. 편타성 부상 후 다양한 수준의 기능 회복을 이루고 있는 환자들에게서 목 근육의 지방 침투율 증가와 같이 특징적인 양상이 관찰되었다. 연구 결과들을 통해, 종적인 구조적 근육 병리가 T1-강조 MRI(T1-weighted MRI)상에 나타나는 것으로 확인되었다. 이와 같은 결과들은, 다양한 기능적 회복 수준을 이루는 환자들을 구분함으로써 부상으로부터 6개월 후의 근육 내 지방률과 통증의 최초 강도, 외상 후 스트레스 장애 징후 / 증상들 간의 관계를 확립하는데 사용되었다. 외상 후 스트레스 장애들은 편타성 부상 이후의 회복을 예측하는 강한 인자인 것으로 확인된 바 있다. 최근 호주에서 수행된 별개의 종단적(longitudinal)연구에서도 이와 같은 결과들이 그대로 확인된 바 있다.⁵² 추후 수행된 연구에서, 수신인(receiver)이 수행하는 특징적 분석 작업에서 20.5% 이상의 지방이 3개월 후의 회복률 수준 예측에 대해 87.5%의 민감도(sensitivity)와 92.9%의 특이도(specificity)를 이끌어냈음이 확인되었다.⁵⁴ 이와 같은 결과들은 근육의 퇴화가 이미 알려진 예측적 위험요인들(높은 연령대, 통증 관련 장애, 외상 후 스트레스)과 동시에 발생한다는 추가적인 증거를 제공한다. 스웨덴에서 수행된 독립적인 횡단적(cross-sectional)복제연구에서도 유사한 결과들이 확인되었다.¹⁰⁷ 근육의 구조적 변화가 발생하는 기전들, 혹은 재활 전략들이 반응하는 기전들에 대해선 아직까지 알려진 바가 거의 없다.

목 척추 옆 근육계의 상대적인 단면적(mm²)에 나타나는 변화들과 편타성 부상 이후의 기능적 회복 간의 연관성은 불분명하다. Elliot et al⁵¹은 지속적인 WAD 환자들의 뭇갈래근(다열근, multifidus muscle) 단면적이 상대적으로 넓은 것으로 나타나는 일관적인 양상을 MRI 검사를 통해 관찰하였다.⁵¹ 단면적이보다 넓게 나타나는 것은 침투된 지방의 양이 많기 때문인 것으로 판단되었다. 효과적으로, 해당 환자들의 RMI 측정 결과에서 지방 신호를 제거함으로써 근육의 대부분이 상대적으로 큰 크기를 가지지 않는다는 점을 확인할 수 있었다. 오히려, 건강한 대조군이나 특발성(idiopathic)목 통증 환자들의 것에 비해 위축된 것으로 나타났다.⁵⁶ 대조적으로, MRI 상에 나타나

는 목 근육들의 위축증은 장기적인 기능적 결과들과 연관되지 않는다는 결과들을 제시한 연구들도 있었다.^{6, 131, 213}

퇴행성(modic)징후들(종판(end plates)에 인접한 척추 골수의 퇴행성 변화들)의 장기적인 관찰(10년 이상)과 경부 추간관의 퇴행성 변화들은 WAD에서 흔히 나타나는 양상들이다. 그러나 이들은 대조군에게서도 흔히 관찰되는 양상이며, 임상적 증상들과는 의미 있는 수준의 연관성을 가지지 않는 양상들이다. 이는 곧, 이 양상들이 편타성 부상과 관련되는 병리학적 발견들이라기보다 생리학적 노화 과정의 일부일 수 있음을 의미한다.^{96, 132}

2017년 요약(2017 Summary)

임상전문가들은 기존의 지침내용들과 적합성 기준(CCR, NEXUS, ACR 권고사항들)을 활용하여 급성(acute)과 만성(chronic)단계에 있는 외상적 또는 비외상적 목 통증에 대한 영상진단 수행 여부를 결정할 수 있다. 영상진단들은 편타성 부상 환자들의 증상과 관련된 구조적 병리를 확인하는데 실패하는 경우가 많다. MRI를 통해 상부 경추의 인대 구조들을 쉽게 시각화할 수 있는 것은 사실이나, 편타성 부상 환자들을 위한 정기적인 날개인대(익상인대, alar ligament)와 가로인대(횡인대, transverse ligament)MRI 검사의 유용성을 지지하는 증거가 거의 없다. 근육의 형태학적 변화에 대한 증거는 존재하지만, 이와 같은 변화들을 보다 확실히 확인하고 잠재적인 근본적 원인들과 그들이 회복률에 미치는 영향을 확인할 수 있는 보다 높은 질적 수준의 전향적(prospective), 횡단적(cross-sectional)연구가 수행될 필요가 있다.⁴⁶ MRI는 통증을 수반하는 외상적 척수병(골수병, myelopathy)환자들에게 선호되는 영상진단법이다. 신경학적 징후나 증상들이 없는 경우, 정상적인 방사선 검사 결과를 나타내거나 척추증의 증거를 나타내는 환자들에게는 추가적인 영상진단이 필요로 되지 않는다.

■ 2017년 권고사항(2017 Recommendation)

- Ⓐ 임상전문가들은 기존의 지침 내용들과 적합성 기준들을 활용하여 환자의 외상적 또는 비외상적 목 통증의 급성(acute) 및 만성(chronic)단계에 대한 영상진단이나 상담 여부를 결정할 수 있다.

실무지침(Clinical Guidelines)

검사(Examination)

결과 측정(Outcome Measures)

■ 2008년 권고사항(2008 Recommendation)

- Ⓐ 임상전문가들은 목 통증 환자들을 위해 NDI나 PSFS와 같이 인증된 자기 보고식(self-reported) 설문 도구들을 사용하여야 한다. 이 도구들은 환자의 통증과 기능, 장애에 관한 베이스라인을 확인하고 치료 기간 동안 나타나는 환자의 상태 변화에 주시하는데 유용하다.

최신 증거(Evidence Update)

결과 도구들은 (1)평가(시간의 경과에 따른 변화 확인 포함)와 (2)예후, (3)진단, 적어도 이 세 가지 목적을 위해 사용될 수 있다. 평가에 사용될 수 있는 도구들은 아래에 설명되어 있으며, 예후에 사용될 수 있는 도구들은 위험에 관한 섹션에, 진단 도구들은 진단 섹션에 설명되어 있다.

- ① 목 통증에 대한 많은 자기 보고식(self-reported) 설문 도구들이 문헌에 설명되어 있다. 그러나 대부분이 인증되지 않은 도구들이며, 각 척도들이 측정 도구로서 가지는 특징들 또한 불분명한 상태이다. 주목할 만한 예외 사항으로, 가장 보편적으로 사용되는 자기 보고식(self-reported) 기능 결과 도구인 NDI를 들 수 있다.¹²⁷ Schellingerhout et al¹⁸¹은 2012년 수행된 중간 수준의 체계적 고찰에서 여덟 가지 종류의 도구들에 중점을 두었다. 8가지 중에서도 NDI는 다양한 목 통증 상태에 대해 가장 광범위하게 연구되었으며, 많은 언어로 번역되기도 한 도구였다.^{180, 181, 224} NDI는 정신 측정적인 특성들에 대해서도 광범위하게 평가되었다. Schellingerhout et al¹⁸¹은 NDI가 측정 도구로서 가지는 특성들이 신뢰도(reliability)를 제외하고는 모두 적합한 수준이라며 NDI의 사용을 일시적으로 권장하였다. 그보다 먼저 수행된 Holly et al⁸⁷의 질 낮은 검토에서는 NDI와 PSFS, North American Spine Society 척도가 신경뿌리병(신경근병증, radiculopathy)의 비외과적 중재들에 대해 신뢰도(reliability)와 타당도(validity), 민감도(sensitivity)를 가진다는 결과를 확인하였다. 질 높은 임상적 지침서 또한 퇴행성 장애 들로부터 시작되는 경추척수증(경추골수증, cervical myelopathy) 치료 평가에 NDI와 SF-36, SF-12, 시각통증척도(visual analog scale [VAS])를 사용할 것을 강하게 권장하였다.¹¹ 수정된 Prolo(modified Prolo)나 수정된 밀리언 지수(Modified Million Index), PSFS, 건강 상태 설문

도구(Health Status Questionnaire), 아픔 수준 프로필(Sickness Impact Profile [SIP]), McGill 통증 점수(McGill Pain Scores), 수정된 Oswestry 장애 지수(Modified Oswestry Disability Index)와 같은 다른 척도들은 낮은 수준으로 평가되었으나, 여전히 퇴행성 장애들로부터 시작되는 경추척수증(경추골수증, cervical myelopathy)치료 평가를 위해 사용하도록 권장되었다. Horn et al⁸⁹의 수용 가능한 수준의 검토에서는 PSFS가 경추 기능장애나 경추척수증(경추골수증, cervical myelopathy)환자들에 대해 NDI보다 높은 신뢰도(reliability)를 나타내는 것으로 확인되었다. Ferreira et al⁶⁰은 NDI 가 Neck Bournemouth Questionnaire와 Neck Pain and Disability 척도와 마찬가지로 ICF 요소들에 대해 안정적인 분포도를 나타내는 것으로 확인하였다.

- ㉠ Fairbairn et al⁵⁸은 PSFS의 환자 생성 항목들을 ICF 요소들로 나타내기 위해 주제 분석 기법을 사용하였다. 그들은 PSFS의 목 관련 항목들 283개 중 29.3%를 신체 기능 및 구조 항목으로 분류하였고, 57.5%를 활동으로, 8.5%를 참여, 4.6%를 활동과 참여의 결합으로 분류하였다.
- ㉡ 기능 측정이 아닌 통증이 기능에 효과를 미치며 평가 도구로서 사용될 수 있다. Fillingim et al⁶¹은 통증의 4가지 요소인 (1)통증의 강도(예 : 수치통증평가척도(numeric apin-rating scale)⁸⁴)와 (2)통증에 대한 다른 지각적 특성들(예 : 환자에게 통증의 특징을 설명하도록 지시한다), (3)통증의 전신 분포도(예 : 바디 차트(body chart)를 사용한다), (4)통증의 일시적 특성(예 : 환자에게 활동을 하거나 쉬는 동안, 혹은 매일이나 매주, 매달 느껴지는 통증의 변화를 설명하도록 지시한다)에 대한 평가를 수행하도록 권장하였다. Fillingim et al⁶¹은 신경병증 통증과 검사 도구들을 사용하는 것과 같은 기전 기반의 접근법 사용을 일부 환자들에 대해 권장하였다. 튜닝 포크(tuning fork)나 모노필라멘트(monofilaments),⁶¹ 앞서 설명한 추위 통각 과민증(cold hyperalgesia) 측정 도구들과 같은 양적 감각 테스트(Quantitative sensory testing) 또한 환자의 통증 평가에 중요한 역할을 할 수 있다. 마지막으로, Fillingim et al⁶¹은 통증 평가를 신체적 기능이나 심리사회적 기능과 같은 다른 영역과 결합하여 사용할 적을 권장하였다. Turk et al²¹²의 검토는 만성(chronic)통증에 대해 중요한 의미를 가질 수 있는 핵심적인 심리사회적 요인들과 행동 요인들을 평가하는 절차 및 측정 도구들에 대한 개요를 제공하였다.

■ 2017년 권고사항(2017 Recommendation)

- ㉢ 임상전문가들은 목 통증 환자들을 대상으로 인증된 자기 보고식(self-reported)설문도구들을 사용하여 환자의 베이스라인을 확인하고 통증과 기능, 장애, 심리사회적 기능에 관한 변화들을 모니터링할 수 있다.

활동 제한 및 참여 제한 측정 도구(Activity Limitation and Participation Restriction Measures)

■ 최신 증거(Evidence Update)

- ㉓ 척추 기능 분류 도구(Spinal Function Sort tool)는 50가지 기능적 과제 수행능력 평가 결과를 그림으로 생생하게 나타내거나 단순히 설명함으로써 개인이 지각하는 기능적 활동 개입 능력을 측정한다.¹³⁰ 각 과제는 0점에서 4점 사이의 점수로 채점되며, 0점에서 200점의 범위 내에서 총 점을 산출해낸다. Spinal Function Sort 도구는 만성(chronic)허리통증 환자들의 직장 복귀를 예측하는데 있어서는 유망성을 보여주지만,^{14, 154} 아급성(subacute) WAD 환자들의 1개월 이상의 추적 기간 동안에는 환자들의 직장 복귀를 예측하는데 유용하게 적용되지 않았다.²⁰⁹
- ㉔ 2008년 버전의 목 통증 CPG에 소개된 도구들은, 지금까지도 치료 기간 동안 나타나는 환자의 기능 수준 변화 평가를 위해 임상전문가가 사용할 수 있는 선택 사항들로 적용된다. 덧붙여, 임상전문가들은 개인의 일상생활과 고용 상태, 추구하는 레저 활동과 관련된 활동들에 대한 신체적 과제 분석 접근법을 통해 활동 제한 또는 참여 제한에 대한 정보를 알아낼 수 있다.

■ 2008년과 2017년 권고사항(2008 and 2017 Recommendation)

- ㉕ 임상전문가들은 목 통증 관련 환자들에게 쉽게 재현 가능한 활동 제한 및 참여 제한 측정 도구들을 사용하여 치료 기간 동안 나타나는 환자의 기능 수준의 변화를 평가할 수 있어야 한다.

신체적 손상 측정 도구(Physical Impairment Measures)

■ 최신 증거(Evidence Update)

- ㉖ Snodgrass et al¹⁸⁹은 질 높은 검토를 통해 목 척추 ROM을 목 척추 가동술(mobilization) / 도수 기법(manipulation)에 따른 결과 측정 항목으로서 연구하였다. 그들은 36건의 연구들을 통해, 목 척추 가동범위(CROM)장치(Performance Attainment Associates, Lindstrom, MN)와 표준 각도계, 경사계가 목 척추 ROM 측정에 가장 보편적으로 사용되는 도구들인 것으로 확인하였다. 그리고 한정적인 증거를 바탕으로, 목 척추 ROM평가가 경추성(cervicogenic)두통과 경추 신경뿌리병(경추신경근 병증, cervical radiculopathy), 목 척추 부상과 관련된 검사 / 진단적(diagnostic)과정에 있어 잠재적으로 가치 있는 도구라는 점이 제시되었다.
- ㉗ 2010년에 수행된 Williams et al²³⁸의 수용 가능한 수준의 검토에서는, 목 척추 ROM 평가의 신뢰도(reliability)에 관한 46건의 자료 글들과 타당도(validity)에 관한 21건의 자료 글들이 검토되었으며, CROM 장치와 단일 경사계 방법, Spin-T 각도계 모두에 대해 “좋은” 수준의 신뢰도(reliability)와 타당도(validity)가 확인되었다. 그러나 이 검토 대상으로 포함된 46건의 연

구들 중 32건이 무증상 개체군들을 대상으로 수행된 연구들이었으므로 그에 따른 결과를 목 통증 환자들에게 적용하는데 있어 각별한 주의를 기울여야 한다는 점을 반드시 염두에 두어야 한다.

- ① Rubio-Ochoa et al¹⁷⁶가 수행한 수용 가능한 수준의 검토에는, 경추성(cervicogenic)두통을 나타내는 환자들을 다른 유형의 두통을 나타내거나 증상을 전혀 나타내지 않는 대조군과 비교하는데 있어 신체검사가 가지는 진단적(diagnostic)유용성을 평가한 9건의 연구들이 포함되었다. 가장 공통적으로 측정된 항목들로 목 척추의 능동 ROM과 C0에서 C3까지의 척추사이 수동 운동(passive accessory intervertebral motion [PAIVM]), 목 척추 굽힘-회전 테스트(cervical flexion-rotation test [CFRT])가 확인되었으며, 이 테스트들 모두가 두통 감별진단에 있어 우수한 수준의 활용성을 나타낸다는 결과가 확인되었다.

가장 강한 진단적(diagnostic)메트릭스로 확인된 CFRT의 kappa 값은 0.67에서 0.85, CFR 오른쪽과 왼쪽에 대한 급내상관계수(intraclass correlation coefficients [ICC])는 각각 0.95(95% CI : 0.90, 0.98)와 0.97(95% CI : 0.94, 0.99)이었다. 민감도(sensitivity) / 특이도(specificity)는 0.70 / 0.70에서 0.91 / 0.91이었으며 양성 우도비(likelihood ratio [LR])는 각각 2.3에서 10.65와 0.095에서 0.43으로 나타났다. 연구자들은, 높은 특이도(specificity)와 음성 LR 값으로 미루어볼 때, 임상전문가들이 검사가 끝날 때쯤 CFRT를 사용하여 경추성(cervicogenic)두통을 확인하여야 한다고 제시하였다.

경추성(cervicogenic)두통 확인을 위한 C0-C3 PAIVM 테스트에 대한 신뢰도(reliability)와 진단적(diagnostic)정확도도 보고되었다. Kappa 값은 0.53에서 0.72의 범위로 나타났으며, 증상이 가장 흔히 나타나는 분절은 C1-2인 것으로 확인되었다. 민감도(sensitivity)는 0.59에서 0.65, 특이도(specificity)는 0.78에서 0.87, 양성 LR은 2.9에서 4.9, 음성 LR은 0.43에서 0.49였다. 흥미롭게도, 검토 대상으로 포함된 한 질 높은 연구에서 목 척추의 능동 ROM과 PAIVM들, 머리 목 굽힘 테스트(CCFT)를 무리 지어 0.94의 민감도(sensitivity)와 1.00의 특이도(specificity)를 확인하였다.¹⁷⁶

- ① 질 높은 검토를 수행한 Stanton et al¹⁹²은 만성(chronic), 특발성(idiopathic)목 통증 환자들에게서 고유감각(proprioception)이 손상된 증거들을 검토한 결과, 해당 개체군이 머리 중립 재배치 테스트(head-to-neutral repositioning)에서 무증상 대조군들보다 낮은 성과를 나타낸다는 결론을 내렸다. 그러나 연구자들은, 충분한 연구들을 통한 진단적(diagnostic)정확도 평가를 받지 못한 재배치 테스트들에 대해서는 결론을 추출해내지 않았다.¹⁹²

- ⑦ 7건의 연구들을 대상으로 한 수용 가능한 수준의 체계적 고찰에서,²¹⁷ 목 척추의 척추사이 수동 운동 확인 과정에 대한 검사자 간 신뢰도(reliability)는 약하거나 온당한 수준으로 확인되고 C1-2와 C2-3 동작 분절들에 대한 평가는 온당한 수준으로 확인되었다. 증상을 나타내는 개체군과 무증상 개체군을 비교 평가할 때, 신뢰도(reliability)가 더 높게 나타나는 경향이 있었

다(의견 일치율(agreement)68%에서 90%).

③ 수용 가능한 질적 수준으로 평가되는 Rubinstein et al¹⁷⁵의 체계적 고찰은 정중신경(median nerve)에 대한 Spurling 테스트와 목 신연 테스트(neck distraction test), Valsalva 테스트, 어깨 벌림 테스트(shoulder abduction test), 그리고 신경역동적 테스트 [팔 긴장 테스트](neurodynamic test [upper-limb tension test])를 평가하였다. Spurling 테스트(민감도(sensitivity)^{0.50}, 특이도(specificity)0.86-0.93)와 견인 / 목 신연 테스트(traction / neck distraction test)(민감도(sensitivity)^{0.44}, 특이도(specificity)0.90-0.97), Valsalva 테스트(민감도(sensitivity)0.22, 특이도(specificity)0.94)의 양성 결과는 경추신경뿌리병(경추신경근병증, cervical radiculopathy)을 나타내며, 신경역동적 테스트(민감도(sensitivity)0.17-0.78, 특이도(specificity)0.72-0.83)음성 결과를 경추신경뿌리병(경추신경근병증, cervical radiculopathy)의 가능성을 배제한다. 언급된 신체적 손상 측정 도구들 중 한 가지의 독립적인 사용을 고려할 때엔, 각별한 주의를 기울여야 한다. 임상전문가들은 자기 보고식(self-reported)검사 결과들과 신체검사 결과들 사이에서 환자에게 해당되는 특정 분류 항목을 확인하거나 제외할 수 있는 결과들을 찾으려 하도록 하여야 한다.

목 통증 CPG 수정판은 2008년 지침서에 제시되어 있는 신체적 손상 측정 도구들 외에도 CFRT와 압통역치 값의 통각 측정적 평가, 이 두 가지를 추가로 소개하고자 하였다.

목 척추 굽힘-회전 테스트(Cervical Flexion-Rotation Test)

- ICF 항목 : 신체 기능 손상 측정, 여러 관절들의 동작
- 설명 : C1-2 분절의 수동 회전 ROM 측정
- 측정 방법 : 환자가 뒤로 누워 있는 상태에서 임상전문가가 환자의 목 척추를 가동범위의 한계까지 최대한으로 굽힌 다음, 환자의 고개를 왼쪽과 오른쪽으로 수동 회전시킨다. 환자가 통증이 시작되었음을 보고하거나 임상전문가가 단단한 느낌을 느끼는 지점을 회전 ROM의 끝 부분으로 확인한다(환자의 통증 호소와 임상전문가의 느낌 중 먼저 확인되는 쪽을 따른다). 임상전문가가 시각적 추정 또는 CROM 장치를 사용하여 ROM을 수량화한다. 양 쪽 중 한 쪽의 회전 가동범위가 10° 감소한 것으로 관찰되거나⁸² 32° 이하의 커트라인 값^{81, 155}을 넘지 못할 시, 테스트 결과를 양성으로 판정하였다.
- 변수의 속성 : 연속적
- 측정 단위 : 도(°)
- 측정 도구의 특성 : 건강한 대조군의 평균 ROM은 39°에서 45°, 경추성(cervicogenic)두통 환자들의 평균 ROM은 20°에서 28°였다.^{81, 82, 155} 평가자 간 의견 일치율(agreement)($\kappa = 0.81$)¹⁵⁵ 과 테스트-재테스트 신뢰도(test-retest reliability)(ICC_{2, 1} = 0.92)⁸²를 통해 훌륭한 수준의 신뢰도(reli-

bility)가 확인되었다. 측정 결과의 표준오차(standard error of measures [SEM])는 2°에서 3°였으며, 탐지 가능한 최소한의 변화 값(minimal detectable change [MDC]₉₀)은 4.7°에서 7°로 나타났다.⁸²

- 민감도(sensitivity), 0.90-0.95^{81, 82, 155}, 음성 LR = 0.11-0.27^{81, 155}
 - 특이도(specificity), 0.90-0.97^{81, 82, 155}, 양성 LR = 9.0-9.4^{81, 155}
- 도구의 다양화 : 임상전문가는 시각적 측정 방법이나 각도계를 사용할 수도 있다.

압통 역치 값의 통각 측정적 평가(Algometric Assessment of Pressure Pain Threshold)

- ICF 항목 : 신체 기능 손상 측정, 머리와 목 통증
- 설명 : 위팔세모근(상부 승모근, upper trapezius)의 국소적 압통 역치 값(local pressure pain threshold) 측정
- 측정 방법 : 환자가 앉아 있는 상태에서, 디지털통각계를 세모근의 위쪽 섬유들이 이루는 각과 수직을 이루는 위치에 장착시킨다(어깨뼈 위각에서 5-8cm 정도 중심 위쪽). 이 때, 압력 속도를 약 4-5 N/s(40-50 kPa/s)로 설정한다. 환자로 하여금 압박되는 느낌이 통증으로 바뀌는 정확한 순간에 버튼을 누르거나 보고하도록 지시한다. 그런 다음, 반대 쪽에도 검사를 반복 수행한다. 각 부위별로 3회씩 테스트를 수행하며, 테스트 간 최소 30초의 시간 차를 두도록 한다.
- 변수의 속성 : 연속적
- 측정 단위 : 압력(예 : N/cm²나 psi, kPa)
- 측정 도구의 특성 : 급성(acute)과 만성(chronic) 목 통증 환자에게 대한 레퍼런스 값들이 확립되었으며, (목 주변에) 국소적으로 관찰되는 낮은 값들은 국소적인 역학적 과민성(irritability)을 의미하는 것으로 간주되었다. 넓은 범위에서 확인되는 낮은 값들은(예 : 목 주변과 다리) 중추 통각 수용 처리 장애의 가능성 상승과 연관성을 가졌다. 평가자 내 의견 일치율(agreement)(ICC_{2,1} = 0.96, 95% CI : 0.91, 0.98)과 평가자 내 의견 일치율(intrarater agreement)(0.89, 95% CI : 0.83, 0.93), 2-4일간의 테스트-재테스트 신뢰도(test-retest reliability)(0.83, 95% CI : 0.69, 0.91)에 대한 신뢰도(reliability)는 훌륭한 수준으로 확인되었다.²³⁴
 - 평가자 내 SEM, 20.5 kPa, 평가자 간 SEM, 50.3 kPa^{234, 236}
 - 평가자 내 MDC₉₀, 47.2 kPa, 평가자 간 MDC₉₀, 117-156 kPa^{236, 234}
- 2017년 권고사항(2017 Recommendation)
 - ⓑ 치료 기간 중인 목 통증 환자 평가에는 베이스라인을 확립할 수 있고 시간이 경과함에 따라 환자에게 나타나는 변화들을 모니터링할 수 있으며, (1) 운동성 부족을 수반하는 목 통증 확인을 위한 목의 능동적인 ROM과 목의 굽힘-회전 테스트, 목과 가슴 분절의 운동성 테스트와 (2) 두통을 수반하는 목 통증 확인을 위한 목의 능동적인 ROM과 목의 굽힘-회전 테스트, 위

쪽 목 분절 운동성 테스트, (3)방사 통증을 수반하는 목 통증 확인을 위한 신경 동력학적 테스트, Spurling 테스트, 신연 테스트(distraction test), Valsalva 테스트, (4)그리고 머리 목 굽힘 및 목 굽힘근(flexor)지구력 테스트와 같이 운동협응력을 수반하는 목 통증의 포함 또는 제외 여부에 대한 임상적 결정에 도움이 되는 신체 기능 손상 평가가 포함되어야 한다. 임상 전문가들은 압통 역치 값을 확인하는 통각 측정적 평가를 포함하여 통증을 분류할 수 있도록 하여야 한다.

진단 / 분류(Diagnosis / Classification)

2008년의 목 통증 물리치료 실무지침서는 목 통증을 Fritz와 Brennan이 제안한 치료 기반형 모델과 연관되는 네 가지 항목들인 (1)운동성 부족을 수반하는 목 통증과 (2)운동협응력을 수반하는 목 통증, (3)두통을 수반하는 목 통증, (4)방사통증(radiating pain)을 수반하는 목 통증으로 분류하였다. 분류 / 진단적(diagnostic)기준은 2008년 권고사항들에 설명되어 있다.

최신 증거(Evidence Update)

① 5건의 실험들을 대상으로 한 질 높은 체계적 고찰을 수행한 Kasaki와 May²⁰²는 다양한 유형의 목 통증들에 대한 역학적 진단 및 치료(Mechanical Diagnosis and Therapy [MDT])접근법의 효율성을 다른 치료적 접근법들 또는 “기다리며 지켜보기(wait and see)” 접근법의 효율성과 비교하였다. 환자들을 위한 치료는 MDT 접근법에 대한 적당한(moderate)훈련을 받은 치료사들에 의해 수행되었다. 통증 강도와 기능에 대한 결과들은 폭넓은 CI 값들을 나타냈으며, 연구자들은 MDT 접근법이 다른 치료적 접근법들이나 “기다리며 지켜보기(wait and see)” 접근법에 비해 가지는 이점이 있다 하더라도 그 이점은 기능에 대한 임상적 의미를 가지지 않았으며 통증에 대한 임상적인 의미도 가지지 않을 것이라 결론 내렸다.²⁰²

② Bergström et al⁹은 다양한 유형의 중재법들이 머리 가슴 통증 또는 허리 통증 환자들에게 미치는 효과를 연구하였다. 그들은 스웨덴 버전의 다면적 통증 목록(Multidimensional Pain Inventory)에 따라 환자들을 적응력 있는 대처(n = 62)와 대인관계의 고통(n = 52), 기능 장애(n = 80)범주로 분류하였다. (1)매주 20시간씩 진행되는 행동 지향적 물리 치료와 (2)매주 약 14시간씩 진행되는 인지 행동 치료, (3)매주 약 40시간씩 진행되며 다른 두 가지 중재법들이 결합된 방법인 행동 약물 재활 치료, (4)특별히 제안되는 치료법이 없는 일반적인 치료법이 연구 대상 중재 유형들로 적용되었다. 결과는 병가로 인한 결석 일수로 측정되었다. 전반적인 치료 대안 출석률은 62%였다. 결과적으로, 다학제간(multidisciplinary)행동 약물 재활 치료 중재법이 일반적인 치료법에 비해 적응력 있는 대처와 대인관계의 고통 그룹에 있는 환자들의 병가

일수 감소와 연관되는 것으로 나타났다.

- ㉓ 후향적(retrospective)분석을 수행한 Verhagen et al²²²은 외상적 목 통증(WAD)과 비외상적 목 통증과 연관되는 불특정한 목 통증 간의 결과 또는 예후인자들에 나타나는 의미 있는 수준의 차이점들을 확인하는데 실패하였다. 두통 환자들은 WAD(유병률, 49 / 63)와 비외상성 그룹(유병률, 268 / 395)모두에 포함되었다. 환자들은 약물 치료와 조언, 교육, 운동, 다중양상들, 도수치료를 포함할 수 있는 개별화된 비표준화 프로그램을 제공받았다. 결과 또는 예후인자에서 확인된 의미 없는 수준의 차이점들을 바탕으로, Verhagen et al²²²은 편타성 부상 이후의 환자들을 비외상적 목 통증 환자들과 별개인 하위그룹으로 간주하지 않아야 한다고 결론 내렸다.
- ㉔ Guzman et al⁷⁸은 이전에 개발된 WAD 분류 체계와 유사하게, 모든 목 통증들을 그 징후와 증상, 그로 인해 일상생활 내 활동들에 지장을 받는 수준에 따라 4가지로 분류하였다. 현재, 이 분류법은 중재법 선택 결정을 이끌기 위해 필요한 수준의 특이도(specificity)를 가지고 있지 않다.⁷⁸

치료 기반의 임상적 목 통증 예측 규칙

(Treatment-Based Clinical Prediction Rules for Neck Pain)

임상적 예측 규칙들은 특정 치료에 잘 반응할 것으로 예상되는 환자들을 식별하는데 도움이 될 수 있다. 그러나 임상전문가에 의해 실무에서 높은 신뢰성으로 사용되기 위해 임상적 예측 규칙들은 다음 세 가지 조건을 충족하여야 한다: (1)규칙들이 올바른 기원을 가진다, (2)테스트 또는 인증을 받았다, (3)임상적 영향력 단계를 지났다.¹³⁵ 2008년에 출간된 목 통증 CPG는 목 척추 도수기법과²¹¹가슴 척추의 도수기법,³¹ 그리고 목 척추 견인(spine traction)사용에¹⁶⁴ 적용되는 임상적 예측 규칙들의 도출 단계에 대해 설명하였다.

- ㉕ Kelly et al¹¹²의 체계적 고찰은 목 통증 해결을 위한 특정 중재법에 반응하는 환자들을 빠르게 확인하기 위한 목적으로 개발 단계 또는 인증 단계에 있는 11개의 공식화된 규범적인 임상적 예측 규칙의 실무 적용 준비 수준을 살펴보았다. 그 중에는 2008년 목 통증 CPG에서 확인한 3가지 규칙들도 포함되어 있었다. 연구자들은 확인된 규범적인 임상적 예측 규칙들 중 임상적 적용을 지지 받을 만큼 준비된 규칙이 단 한 건도 없다는 결론을 내렸다.¹¹²

■ 2017년 권고사항(2017 Recommendation)

- ㉖ 임상전문가들은 목과 윗가슴 부위들의 동작 제한과 경추성(cervicogenic)두통, 외상 경험, 팔에 나타나는 관련 또는 방사통증(radiating pain)을 유용한 임상적 발견들로 활용하여 목 통증 환자들을 다음과 같이 분류할 수 있다.
 - 운동성 부족을 수반하는 목 통증

- 운동협응력을 수반하는 목 통증(편타성 손상 장애 [WAD])
- 두통을 수반하는 목 통증(경추성(cervicogenic) 두통)
- 방사통증(radiating pain)을 수반하는 목 통증(뿌리형)

환자가 현재 나타내는 임상적 상태에 “가장 잘 맞아 떨어지는(best fits)” 항목으로의 분류를 위해선, 임상전문가가 이 분류 항목들의 제외나 과도한 수행에 유의하여 임상적 추론과 판단을 내리는 것이 중요하다. 목 통증 환자의 검사와 진단, 치료 계획을 위해 제안되는 모델에는 다음 요소들이 사용된다¹¹¹ : (1)평가 / 중재 요소 1, 의료 검사, (2)평가 / 중재 요소 2, 신체 기능의 손상(ICF)과 관련 세포조직의 병리 / 질병(ICD)을 나타내는 임상적 결과들에 대한 평가를 통한 상태 분류, (3)평가 / 중재 요소 3, 질환의 단계 확인(급성 / 아급성(subacute) / 만성(chronic)), (4)평가 / 중재 요소 4, 목 통증 환자들을 위한 중재 전략들. 이 모델은 그림에 잘 나타나 있다.

요소 1(Component 1)¹¹¹

의료 검사는 환자의 병력 기록과 신체검사 결과들을 통합하여 환자의 증상들이 다른 의료인으로서의 촉박을 필요로 하는 상태에서 비롯된 것들인지를 확인한다. 앞서 논한 2012년 IFOMPT 국제 목 검사 프레임워크(International Framework for Examination of the Cervical Region)와 CCR, NEXUS 기준 모두를 이 결정 과정에 도움이 될 수 있는 도구들의 예로 들 수 있다.

임상전문가들은 이 증상들 외에 예후와 재활 중재법 결정에 영향을 미칠 수 있는 심리사회적 문제들에 대한 검사도 수행하여야 한다. 예를 들어, 편타성 부상으로 인한 목 통증 환자들이 Impact of Events Scale에서 나타내는 목 통증이 다른 극심한 증상들과 긴 회복기간과 연관성을 가지는 것으로 확인된 바 있다.¹⁹⁵ 따라서, 환자 교육을 진행하는 동안 인지 행동적 경향들을 확인함으로써 치료사가 환자의 결과들을 물리치료 중재법들에 최적화 시킬 수 있는 특정적 환자 교육 전략들을 채택하고 환자에게 다른 의료 또는 정신건강전문 의료인과의 상담을 잠재적으로 제공할 수 있도록 할 수 있다.⁸

요소 2(Component 2)¹¹¹

근골격적 임상 결과들에 대한 감별 평가는 환자가 말하는 활동 제한 및 의학적 진단과 가장 밀접하게 연관되는 신체적 손상들을 확인하기 위한 목적으로 사용된다. 환자들에게서 흔히 공존하는 것으로 확인되는 이 임상적 결과들을 물리치료 문헌에서는 손상 양상들로서 설명한다.⁴ 목 통증에 관한 결과들의 경우, 신체 기능의 핵심적인 손상(들)과 분류 항목과 연관되는 통증의 특징과 분포

도에 따라 분류된다. 목 통증과 연관되는 ICD-10과 주요 및 부차적 ICF 코드들은 2008년 ICF-기반 목 통증 CPG에 수록되어 있다.²⁹ 이 분류 항목들은 신체 기능의 핵심적 손상들의 정상화에 중점을 두며 결국은 환자의 동작과 기능을 향상시키고 통증 및 활동 제한 수준을 완화시키거나 경감시킬 수 있는 중재법들을 결정하는데 유용하다. 분류 방법의 차별화를 위해 필요한 주요 임상적 결과들은 그림에 잘 나타나 있다. 임상전문가들에게는 목과 관련된 두통의 경우, 보다 폭넓은 두통 유형 / 분류 확인을 위한 국제 두통 장애 분류 체계(International Classification of Headache Disorders)(<https://www.ichd-3.org/how-to-use-the-classification/>)참조와, 목 통증과 두통 증상을 함께 나타내는 환자들을 위해 고려해야 할 추가적인 징후들과 증상들, 질환들의 확인을 위한 The National Institute for Health and Care Excellence¹⁴⁹ 참조가 권장된다.

종합적으로, 분류 과정은 환자의 상태에 최적의 결과를 가져다 줄 것으로 예상되는 중재 전략을 선택하는데 있어 매우 중요하다. 그러나, 임상전문가들은 목 통증 환자들이 한 가지 이상의 분류 항목에 해당하는 징후들과 증상들을 나타내는 경우가 많다는 점과, 가장 관련 있는 신체 기능적 손상들과 관련 중재 전략들이 치료 기간 동안 수시로 바뀔 수 있다는 점을 인지하여야 한다. 이와 같은 이유로, 치료기간 내내 최적의 중재 전략들을 제공하기 위해선, 치료에 대한 환자의 반응과 환자에게서 새롭게 나타나는 임상적 결과들에 대한 재평가를 지속적으로 수행하는 것이 중요하다.

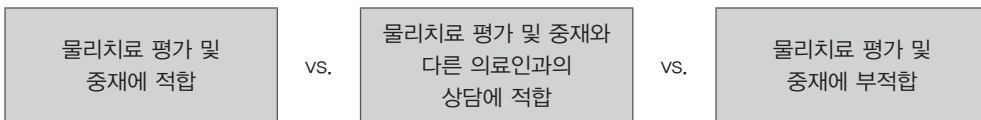
요소 3(Component 3)^{III}

급성(acute)과 아급성(subacute), 만성(chronic)단계들은, 연구 목적을 위해 환자의 상태를 분류하고 치료 결정을 내리는데 있어 유용한 시간 기반 단계들이다. 그들은 치유의 단계도 부분적으로 정의한다. 급성(acute)단계에서는 환자의 상태가 보다 과민한 것이 보통이며, 아급성(subacute) 단계에서는 중간 정도의 과민성(irritability)이 주로 관찰되고, 만성(chronic)단계에서는 낮은 수준의 과민성(irritability)이 관찰된다. 환자의 과민성(irritability)수준과 증상들이 서로 연결되지 않아, 임상전문가들이 각 환자들을 위한 판단을 내려 시간 기반적 연구 결과들을 적용해야 하는 경우도 있다. 과민성(irritability)이란, 재활치료사들이 세포조직이 물리적 스트레스에 대처하는 능력을 반영하는 용어로서 사용하며, 환자의 신체 상태와 염증성 활동 범위와 관련을 가지는 것으로 추정된다. 세포조직의 과민성(irritability)평가 수행 여부는 임상적 판단에 따라 결정되며, 대상 세포조직을 위한 최적의 치료량을 찾고자 하는 목적으로 치료 빈도와 강도, 기간, 유형에 관한 임상적 결정을 이끄는데 있어 중요한 역할을 한다. 환자가 보고하는 장애 수준과 수면 장애 수준, 약물 투여량, 활동 회피를 포함하지만 그에 국한되지 않는, 환자 상태의 단계와 연관성을 가지는 다른 생리심리적 요소들도 존재한다.³⁴

요소 4(Component 4)¹¹¹

중재법들은 목 통증 항목에 따라 단계(급성 / 아급성(subacute) / 만성(chronic))별 순서로 나열된다. 과민도(irritability)의 경우, 세포조직의 신체적 스트레스 수용 능력을 반영하는 경우가 많기 때문에, 임상전문가들은 환자가 해당하는 상태의 과민도(irritability)에 가장 적합한 중재 전략들을 선택할 수 있어야 한다.^{34, 45, 110, 111} 덧붙여, 임상전문가들은 모든 회복 단계의 환자들에게서 나타나는 심리사회적 요소들⁸⁶과 변화하는 통증 발달 요소들¹⁵¹의 영향에도 주의를 기울여야 한다.

평가 / 중재 요소 1 : 의료 검사(medical screening)



평가/중재 요소 2: 신체 기능(ICF) 과 연관 세포조직 병리/질병(ICD)의 근골격적 손상을 의미하는 임상적 결과들의 평가를 통한 상태 분류			적합한 의료인과의 상담
운동성 부족을 수반하는 목 통증	운동협응력을 수반하는 목 통증(WAD)	(경추성(cervicogenic)) 두통을 수반하는 목 통증	(뿌리) 방사통증(radiating pain) 을 수반하는 목 통증
흔한 증상 <ul style="list-style-type: none"> • 중심 또는 한쪽 목 통증 • 지속적으로 증상을 재현하는 목 동작 제한 • 연관(관련) 팔이음뼈(어깨이음구조, shoulder girdle) 또는 팔 통증 팔 통증	흔한 증상 <ul style="list-style-type: none"> • 외상 또는 편타성 부상과 관련되는 통증 발현 기전 • 연관(관련) 팔이음뼈(어깨이음구조, shoulder girdle) 또는 팔 통증 • 다양한 불특정적 연관 진탕성 징후 및 증상들 • 어지럼증/메스꺼움 • 두통, 집중력, 기억력 손상. 혼란스러움, 기계적, 열, 청각적, 후각적, 빛 자극에 과민함. 심한 정서적 고통 예측되는 검사 결과 <ul style="list-style-type: none"> • 머리 목 굽힘 테스트 양성 결과 • 목 굽힘근(flexor) 지구력 테스트 양성 결과 • 압력 통각 측정 양성 결과 	흔한 증상* <ul style="list-style-type: none"> • 비연속성, 한쪽 목 통증과 연관(관련) 두통 • 목 동작 또는 위치/자세 유지 시 촉발되거나 악화되는 두통 예측되는 검사 결과 <ul style="list-style-type: none"> • 목 굽힘-회전 테스트 양성 결과 • 해당 위쪽 목 분절 자극 시 재현되는 두통 • 목 ROM 제한 • 위쪽 목 분절 운동 제한 • 목 근육들의 근력과 지구력, 협응력 부족 	흔한 증상 <ul style="list-style-type: none"> • 관련되는 팔 부위의 방사통증(radiating pain) (좁은 폭으로 나타나는 칼로 베는 듯한 통증) 을 수반하는 목 통증 • 피부절단성 감각이상(paresthasias) 또는 무감각, 근육분절 약화 예측되는 검사 결과 <ul style="list-style-type: none"> • 뿌리병증 테스트 시 재현되거나 완화되는 목 통증 및 목 관련 방사통증(radiating pain), 팔 신경 운동성 테스트와 Spurling 테스트, 목 신연(distraction) 테스트, 목 ROM 테스트 양성결과 • 관련 신경 뿌리들이 미치는 팔의 감각이나 근력, 반사 능력 결함

운동성 부족을 수반하는 목 통증	운동협응력을 수반하는 목 통증(WAD)	(경추성(cervicogenic)) 두통을 수반하는 목 통증	(뿌리) 방사통증(radiating pain)을 수반하는 목 통증
<ul style="list-style-type: none"> • 아급성 또는 급성 목통증 환자들에게서 나타나는 목어깨가슴 운동협응력 결함 	<ul style="list-style-type: none"> • 목 근육들의 근력 및 지구력 부족 • 가동범위 중간에서 발견되며 끝 부분에서 악화되는 목 통증 • 근막 유발점들이 포함되는 압통 • 근육의 활동 양상 변화와 고유감각(proprioceptive) 결함, 자세 균형 및 조절력 손상을 포함하는 감각운동 손상 • 해당 목 분절 자극 시 재현되는 목 통증과 관련 통증 		

평가/중재 요소 3: 질환의 단계 확인(급성(acute)/아급성(subacute)/만성(chronic))

급성과 아급성 만성(chronic) 단계들은, 연구 목적을 위해 환자의 상태를 분류하고 치료 결정을 내리는데 있어 유용한 시간 기반 단계들이다. 그들은 치유의 단계도 부분적으로 정의한다. 급성 단계에서는 환자의 상태가 보다 과민한 것이 보통이며(휴지 상태에서도 통증이 경험되거나 척추 가동범위의 시작과 중간 부분에서 통증이 수반된다: 세포조직 저항 이전), 아급성 단계에서는 중간 정도의 과민성(irritability)이 주로 관찰되고(통증이 척추 가동범위의 중간에서 발견돼서 부분에서 악화된다: 세포 저항과 동시에 이루어짐), 만성(chronic) 단계에서는 낮은 수준의 과민성(irritability)이 관찰된다(척추 가동범위 끝 부분의 동작이나 자세를 유지함으로써 악화되는 통증: 세포 저항력에 과도한 압력이 가해짐). 환자의 과민성(irritability) 수준과 증상들이 서로 연결되지 않아, 임상전문가들이 각 환자들을 위한 판단을 내려 시간 기반적 연구 결과들을 적용해야 하는 경우들도 있다

평가/중재 요소 4: 목 통증 환자들을 위한 중재 전략들

운동성 부족을 수반하는 목 통증	운동협응력을 수반하는 목 통증(WAD)	(경추성(cervicogenic)) 두통을 수반하는 목 통증	(뿌리) 방사통증(radiating pain)을 수반하는 목 통증
<p>급성</p> <ul style="list-style-type: none"> • 가슴 도수치료 • 목 가동술 또는 도수치료 • 목 ROM, 스트레칭, 등척성 강화 운동 • 활동성 유지 조언 + 가정 목 척추 ROM 및 등척성 운동 	<p>빠른 조기 회복이 예측될 시, 급성</p> <ul style="list-style-type: none"> • 교육: 활동성 유지, 평소와 같은 활동 조언 • 가정 운동: 통증이 수반되지 않는 목 ROM 및 자세적 요소 • 수용 가능한 수준의 진행성 모니터링 • 목 보호대(cervical collar) 사용 최소화 	<p>급성</p> <ul style="list-style-type: none"> • 운동: C1-2 self-SNAG <p>아급성</p> <ul style="list-style-type: none"> • 목 도수치료 및 가동술 • 운동: C1-2 self-SNAG <p>만성(chronic)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 목 도수치료 • 목과 가슴 도수치료 	<p>급성</p> <ul style="list-style-type: none"> • 운동: 가동 및 안정화 요소들 • 저고도 레이저 • 가능한 단기적인 보호대 사용 <p>만성(chronic)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 결합 운동: 스트레칭과 강화 요소 + 목과 가슴 영역의 도수치료: 가동술 또는 도수치료

운동성 부족을 수반하는 목 통증	운동협응력을 수반하는 목 통증(WAD)	(경추성(cervicogenic)) 두통을 수반하는 목 통증	(뿌리) 방사통증(radiating pain)을 수반하는 목 통증
<p>아급성</p> <ul style="list-style-type: none"> • 목 가동술 또는 도수 치료 • 목어깨가슴 지구력 운동 <p>만성(chronic)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 가슴 도수치료 • 목 가동술 • 목어깨가슴 운동 + 가동술 또는 도수치료의 결합 • 목어깨가슴 영역 혼합 운동 • 신경근 운동: 협응력, 고유감각(proprioception), 자세 훈련, 스트레칭, 강화운동, 지구력 운동, 유산소 운동, 인지 정서적 요소들 • 지도 하 개별화 운동 • “활동성 유지” 생활양식 접근법들 • 드라이니들링(dry needling), 저고도 레이저, 맥동성 또는 고력 초음파, 간헐적인 기계적 견인(traction) 치료, 반복적인 뇌 자극, TENS, 전기 근육 자극 	<p>장기적인 회복 양상이 예측될 시, 아급성</p> <ul style="list-style-type: none"> • 교육: 활성화 및 상담 • 결합 운동: 능동 목 TOM 및 등척성 저하중 강화 운동 + 도수치료(목 가동술 또는 도수치료) + 물리적 인자 치료들: 얼음, 열기, TENS • 지도 하 운동: 자세와 협응력, 안정화적 요소를 갖춘 신경근 운동과 지구력, 강화, 스트레칭, 능동적 목 ROM 운동 <p>만성(chronic)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 교육: 예후, 격려, 확신, 통증 관리 • 목 가동술 + 개별화된 점진적 운동: 인지 행동 치료의 원칙들과 안뜰(정전) 재활, 눈-머리-목 협응력과 신경근 협응력 요소들을 사용하는 저하중 목, 어깨, 가슴 강화, 지구력, 유연성, 기능적 훈련 • TENS 	<ul style="list-style-type: none"> • 목과 어깨가슴 부위 운동: 운동협응력과 바이오피드백 요소들이 포함된 신경근 훈련과 강화 및 지구력 운동 • 결합된 도수치료(가동술 또는 도수치료) + 운동(스트레칭, 강화, 지구력 훈련 요소들) 	<ul style="list-style-type: none"> • 환자의 직업 및 운동 활동 참여 권장을 위한 교육 상담 • 간헐적 견인(distrac-tion) 치료

그림. 목 통증 환자들을 위한 검사와 진단, 치료 계획용으로 제안된 모형. * 목과 관련된 두통의 경우, 보다 폭넓은 두통 유형/분류 확인을 위한 International Classification of Headache Disorders(<https://www.ichd-3.org/how-to-use-the-classification/>) 참조와, 목 통증과 두통 증상을 함께 나타내는 환자들을 위해 고려해야 할 추가적인 징후들과 증상들, 질환들의 확인을 위한 The National Institute for Health and Care Excellence¹⁴⁹ 참조가 권장된다.

실무지침(Clinical Guidelines)

중재(Interventions)

목 통증에 대한 비외과적 중재법들에 관한 문헌에서는, 2008년 목 통증 CPG²⁹와 본 수정판에서 소개한 4개의 항목들과 같은 용어들로 대상 개체군들을 설명하는 경우를 찾아 보기 힘들다. 마찬가지로, 문헌의 결과들이 이 별개의 분류 항목들에 배타적으로나 철저히 적용될 수 있는 경우도 극히 드물다. 또한, 하위 개체군들(예 : 연령, 성별, 민족성(ethnicity))을 기반으로 한 많은 목 통증 중재법들의 차별적인 효과에 관한 증거 또한 매우 약한 수준에 불과하다. 치료 강도와 기간, 빈도와 관련된 중재법 수행량에 대한 보고 내용은 가변적이며 실무에 그대로 반영되기 어렵다. 가능한 중재법 수행량에 달할 수 있는 한 가지 방법으로, 실험에 적용되었던 치료 량에 운동과 동작, 통증 과학의 원칙들과 환자의 선호도를 바탕으로 하는 임상적 판단을 결합시키는 방법을 들 수 있다.

본 CPG는 목 통증 분류 항목들에 적용될 수 있는 중재법들의 효과들을 구분 짓고자 하였다. 가능한 경우, 단계(급성(acute) : 6주 미만, 아급성(subacute) : 6-12주, 만성(chronic) : 12주 이상)나 비교 그룹, 추적 기간(즉각적, 1일 이내, 단기적, 4주 가까이, 중기적(intermediate), 6개월 가까이, 장기적, 12개월 가까이)에 관한 정보들도 제공하고자 하였다. 즉각적인 사후 관찰과 단기적, 중기적(intermediate), 장기적 추적기간은 연구 기반적 기간들로서 치료 기간을 의미하지는 않으나, 치료 효과의 지속 기간에 대한 추정치를 나타낸다고 할 수 있다. 유사하게, 급성(acute)과 아급성(subacute), 만성(chronic)단계라는 개념들은 불균등한 기간들을 나타내며, 증상들의 지속 기간보다는 질환의 특징들이 환자의 단계 발전과 더 연관성을 가지는 것으로 알려져 있다.

2008년도의 중재 권고사항들 및 문헌 종합은 ICF-기반 목 통증 항목들에 특별히 맞춰져 있지는 않았다. 그러나 이 점과 관련한 몇몇 지침들을 해당 서류의 표 4에서 확인할 수 있다.²⁹ 본 수정판에서는 최신 증거를 나타내는 표들을 가장 먼저 중재 유형(예 : 도수치료, 운동, 다중양상, 교육, 물리적 인자 치료들)에 따라 구분한 다음, 단계(예 : 급성(acute), 아급성(subacute), 만성(chronic))에 따라, 그리고 마지막으로 비교 그룹과 효과(예 : 대조군에 비해 높은 이점들, 대체 치료법에 비해 높은 이점들, 대조군에 비해 이점을 나타내지 않는 경우, 대체 치료법에 비해 이점을 나타내지 않는 경우)에 따라 구분하여 정리하였다. 아래에 설명된 중재법들은 역효과를 일으킬 위험이 일반적으로 낮은 관리대상들이다. 사례 보고들과 범의학적 서류들을 통해 입증되듯이, 주요 역효과들은 각 환자마다 다르게 나타난다. 그러나 무작위대조실험들에서는 심각한 사례들이 표면적으로 나타나지 않는 것으로 보고된다. 그럼에도 임상전문가들은 중재법을 수행하기에 앞서 위험 평가를 위한 IFOMPT 프레임워크¹⁷⁷와 같은 피해 검사 프로토콜을 통한 이점을 누릴 수 있어야 한다.

운동성 부족을 수반하는 목 통증(Neck Pain with Mobility Deficits)

■ 2008년 권고사항(2008 Recommendation)

중재에 관한 문헌 분석들은 목 통증 분류 항목들에 특별히 맞춰져 있지 않다. 그러나 목 척추 가동술(mobilization) / 도수기법(manipulation)과 가슴 척추 가동술(mobilization) / 도수기법(manipulation), 스트레칭 운동, 협응력, 강화, 지구력 운동에 관한 권고사항들은 확인가능하다.

최신 증거(Evidence Update)

43건의 체계적 고찰들이 운동성 부족을 수반하는 목 통증 환자로 분류될 수 있는 환자들에게 적용된 물리치료 중재법들을 조사한 것으로 확인되었다. 본 섹션의 체계적 고찰들에게 할당된 증거 수준들은 표 1의 내용에 따라 평가되었다. 주요 출처들은 대체로 낮은 편파성의 위험과 함께 높거나 중간 수준의 방법론적 질적 수준을 나타냈다. 그러나 참가자들의 수가 적은 만큼 부정확하고 명확함이 제한되는 것으로 간주되어 증거의 강도가 1 또는 2 수준 하락하였다(표 1).⁶³ 표 7은 포함된 연구들의 증거 수준을 그들 뒷받침하는 설명과 함께 상세히 나타낸 것이다. 원하는 결과들과 일치 않는 결과들(중요한 역효과들)간의 균형에 관해서도 고려되었다. 이 연구들에서는 역효과 또는 부작용이 극히 드물게 보고되었으며, 보고되는 사례들 또한 단기적으로 지속되는 미미하고 일시적인 현상들에 불과하였다. 도수기법이나 운동의 경우, 증상들의 일시적인 악화가 경미한 수준으로 나타나는 것만이 유일하게 일관적으로 보고된 문제였다.^{36,93} 도수기법의 경우, 어떠한 실험에서도 뇌졸중이나 심각한 신경학적 결함들과 같이 드물지만 심각한 역효과들이 보고되지 않았다. 도수기법으로 인해 드물지만 심각한 역효과들이 발생할 수 있는 것으로 알려져 있다.²³ Graham et al⁶⁸은 치료 그룹과 플라세보 그룹 모두에서 피로감과 메스꺼움, 두통, 레이저 치료에 따른 통증 증가를 비롯하여 경미한(mild)수준의 부작용들을 확인하였다고 보고하였다.

④ 다음은 CPG 개발팀의 전문가 의견들을 나타낸 것이다.

- 임상전문가들은 아래에 있는 권고사항들을 환자의 평가 결과들(예 : 환자가 보고하는 활동 제한 또는 염려와 가장 밀접한 관련을 가지는 신체적 손상, 질환의 중증도 및 과민도(irritability), 환자의 가치와 동기부여 요인들)을 고려하여 통합하여야 한다.
- 임상전문가들은 운동성 부족을 수반하는 목 통증 환자들을 위한 관리에 다중양상 접근법을 활용하여야 한다.
- 아급성(subacute)에서 만성(chronic)단계일수록 도수기법의 효과가 감소하는 것으로 나타난다. 도수기법은 가동술(mobilization)에 비해 나은 효과를 전혀 제공하지 못하며 일시적인 불편함을 수반할 수도 있다.

- 목과 어깨가슴 부위들을 위주로 하는 운동은 운동성 부족을 수반하는 아급성(subacute) 및 급성(acute) 목 통증 환자들의 관리에 꼭 필요한 요소이다.
- 가정 운동으로 채택하여 유지할 수 있는 가능한 밀 밀착 전략들(예 : McLean et al¹³⁶)을 통합하여 임상적 효과를 장기적으로 극대화할 수 있다.

■ 2017년 권고사항(2017 Recommendation)

• 급성(Acute)

- ⓑ 임상전문가들은 운동성 부족을 수반하는 급성(acute) 목 통증 환자들에게 가슴 도수치료와 목 ROM 운동 프로그램, 어깨가슴과 팔 스트레칭 및 강화 운동들을 제공하여 프로그램 밀착도를 향상시킬 수 있다.
- ⓒ 임상전문가들은 운동성 결함을 수반하는 급성(acute) 목 통증 환자들에게 목 척추 도수기법(manipulation) 또는 가동술(mobilization)을 제공할 수 있다.

• 아급성(Subacute)

- ⓑ 임상전문가들은 운동성 결함을 수반하는 아급성(subacute) 목 통증 환자들에게 목과 팔이음뼈(어깨이음구조, shoulder girdle) 지구력 운동을 처방하여야 한다.
- ⓒ 임상전문가들은 운동성 부족을 수반하는 아급성(subacute) 환자들에게 가슴 척추 도수치료와 목 척추 도수기법(manipulation) 또는 가동술(mobilization) 을 제공할 수 있다.

• 만성(Chronic)

- ⓒ 임상전문가들은 운동성 부족을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 다음과 같은 다중 양상 접근법을 제공할 수 있다:
 - 가슴 척추 도수기법(manipulation)과 목 척추 도수기법(manipulation) 또는 가동술(mobilization)
 - 목/어깨가슴 부위들에 대한 혼합 운동: 신경근 운동(예: 협응력, 고유감각(proprioception), 자세 훈련)과 스트레칭, 강화, 지구력 훈련, 유산소 훈련, 인지 정서적 요소들
 - 드라이니들링(dry needling), 레이저, 혹은 간헐적 견인(traction) 치료
- ⓒ 임상전문가들은 운동성 부족을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환들에게 목과 팔이음뼈(어깨이음구조, shoulder girdle), 몸통 지구력 운동 접근법과 환자 교육 및 상담 전략들을 제공하여 활동적인 생활 방식을 촉구하고 인지적, 정서적 요인들을 해결할 수 있다.

운동협응력 장애를 수반하는 목 통증

표 7 운동성 부족을 수반하는 목 통증 치료 중재법 증거 : 중재 유형과 단계, 증거 수준, 효과 또는 무효과 증거, 비교에 따라 구분
(Intervention Evidence for Neck Pain with Mobility deficits by Intervention Type, Stage, Level of Evidence, Evidence of Benefit or No Benefit, and Comparison)

도수치료(Manual Therapy)		
단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)
급성(acute)		
III	Brown et al ²¹ Cross et al ⁴¹ Furlan et al ⁶⁴ Gross et al ⁷² Huisman et al ⁹² Hurwitz et al ⁹³ Scholten-Peeters et al ¹⁸²	운동성 부족을 수반하는 급성(acute) 목 통증 환자들에게 가슴 도수 기법을 여러 회 수행하는 중재법이 대조군에 비해 즉각적인 그리고 단기적인 통증 감소에 효과적이었다. ^{214, 41, 64, 72, 92, 93, 182} 이와 같은 결과들은 중기적(intermediate)으로도 일관적이었으나, 통증과 기능, 삶의 질적 측면에 있어 나타나는 효과의 크기가 작은 것으로 나타났다.
IV	Coronado et al ³⁶ Gross et al ⁷³ Gross et al ⁷²	운동성 부족을 수반하는 급성(acute) 목 통증 환자들에게 목 척추 단일 도수기법을 1-4회 수행하는 중재법이 대조군에 비해 즉각적인 통증 감소에 효과적이었다(단기적인 효과 제외) ^{36, 72, 73}
IV	Gross et al ⁷²	운동성 부족을 수반하는 급성(acute)과 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 목 척추 도수기법을 독립형 치료법으로서 여러 회 수행하는 중재법에 대해선 상충되는 증거들이 확인되었다. ⁷²
II	Clar et al ³⁰ Furlan et al ⁶⁴ Gross et al ⁷² Hurwitz et al ⁹³ Vincent et al ²²⁹	운동성 부족을 수반하는 급성(acute)과 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 목 척추 도수기법을 여러 회 수행하는 중재법은 목 척추가동술(mobilization)에 비해 즉각적 그리고 단기적, 중기적(intermediate)인 통증 감소와 기능 향상, 삶의 질, 전반적으로 지각되는 효과, 환자의 만족도 향상에 효과적이지 않았다. ^{30, 64, 72, 93, 229}
III	Leaver et al ¹¹⁹	운동성 부족을 수반하는 급성(acute)에서 아급성(subacute) 목 통증 환자들에게 결합된 도수치료들을 수행하는 중재법은 목 척추 도수기법만을 사용하거나 목 척추 가동술(mobilization)만을 수행하는 중재법에 비해 단기적인 진통 완화에 효과적이었다. ¹¹⁹
III	Gross et al ⁷² Vincent et al ²²⁹	운동성 부족을 수반하는 급성(acute)에서 아급성(subacute) 목 통증 환자들에게 목 척추 도수기법을 여러 회 수행하는 중재법은 다양한 경구용 약물 결합 치료(경구용 진통제, 오피오이드 진통제, NSAID, 근육 이완제)를 수행하는 중재법에 비해 장기적인 기능 향상 및 통증 감소에 효과적이었다. ^{72, 229}
IV	Furlan et al ⁶⁴ Vemon et al ²²⁶	운동성 부족을 수반하는 급성(acute)에서 아급성(subacute) 목 통증 환자들에게 목 척추 가동술(mobilization)과 (반대쪽 제외) 동측 목 척추 도수기법을 수행하는 중재법은 대조군에 비해 즉각적인 통증 감소에 효과적이었다. ^{64, 226}

도수치료(Manual Therapy)		
단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)
아급성(subacute)		
IV	Furlan et al ⁶⁴ Huisman et al ⁹² Young et al ²⁴⁴	운동성 부족을 수반하는 아급성(subacute) 목 통증 환자들에게 대조군과 비교되는 효과를 나타낸 중재법들은 다음과 같다. • 가슴 척추 도수치료 세션 1회 ^{92, 244} : 단기적인 통증 감소 및 ROM 향상 • 가슴 척추 도수치료 세션 1회 ⁶⁴ : 즉각적인 장애도 감소
III	Cross et al ⁴¹	운동성 부족을 수반하는 아급성(subacute)에서 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 가슴 척추 도수기법을 1회 수행하는 중재법은 대조군에 비해 즉각적인 통증 감소에 효과적이지 않았다. ⁴¹
IV	Coronado et al ³⁶	운동성 부족을 수반하는 아급성(subacute)에서 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 목 척추 도수기법을 1회 수행하는 중재법은 대조군에 비해 즉각적인 통증 감소에 효과적이지 않았다. ³⁶
III	Leaver et al ¹¹⁹	운동성 부족을 수반하는 아급성(subacute)에서 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 2주 간 목 척추 도수기법을 수행하는 중재법은 2주간 목 척추 가동술(mobilization)(저속, 진공 수동 동작들)을 수행하는 중재법에 비해 기능 향상이나 통증 및 장애도 감소, 회복 상태를 지각하기까지의 기간 감소에 효과적이지 않았다. ¹¹⁹
III	Hirwitz et al ⁹³	운동성 부족을 수반하는 아급성(subacute)에서 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 목 척추 도수기법만을 수행하거나 조연과 가정 운동을 추가하여 사용하는 중재법은 목 척추 가동술(mobilization)과 강화 운동들, 또는 도구를 사용한 도수치료에 비해 단기적 또는 장기적인 통증 감소나 장애도 감소에 효과적이지 않았다. ⁹³
IV	Furlan et al ⁶⁴	운동성 부족을 수반하는 아급성(subacute)에서 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 목 척추 가동술(mobilization)을 사용하는 중재법을 일반적인 치료 그룹과 비교한 결과, 중기적(intermediate)인 통증 감소 효과가 확인되지 않았다. ⁶⁴
만성(chronic)		
III	Furlan et al ⁶⁴ Gross et al ⁷³ Hurwitz et al ⁹³	운동성 부족을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 가슴 척추 도수치료를 1회 수행하는 중재법은 대조군에 비해 즉각적인 통증 감소에 효과적이었다. ^{64, 73, 93}
IV	Cross et al ⁴¹ Daugaard et al ⁴⁴ Furlan et al ⁶⁴ Gross et al ⁷³ Huisman et al ⁹² Hurwitz et al ⁹³ Leaver et al ¹¹⁹ Scholten-Peeters et al ¹⁸² Vincent et al ²²⁹ Walsler et al ²³¹	운동성 부족을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 대조군과 비교되는 효과를 나타낸 중재법들은 다음과 같다. • 뒤로 누운 자세로 수행하는 가슴 척추 도수치료 세션 1회 ^{41, 64, 73, 92, 93, 119, 182, 231} : 즉각적인 통증 감소 효과 • 가슴 척추 도수치료 세션 8회 ^{44, 92, 229} : 즉각적인 그리고 중기적(intermediate)인 통증 감소 및 장애도 감소 효과

도수치료(Manual Therapy)		
단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)
IV	Gross et al ⁷² Young et al ²⁴⁴	운동성 부족을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 효과를 나타낸 기법들은 다음과 같다. <ul style="list-style-type: none"> • 가슴 위쪽 도수치료: 목 척추 도수치료와 비교되는 즉각적인 통증 감소 효과²⁴⁴ • 4주 동안 12회의 세션에 걸쳐 수행되는 앞-뒤 한쪽의 부가적인 동작 절차들: 회전 또는 횡 방향의 부가적인 동작 절차들과 비교되는 즉각적인 통증 감소 효과⁷²
III	Furlan et al ⁶⁴ Gross et al ⁷²	운동성 부족을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 목 척추 도수치료를 수행하는 중재법은 약물 치료(NSAID, Celebrex, Paracetamol)에 비해 단기적인 통증 감소 및 기능 향상에 효과적이었다. ^{64, 72}
IV	Gross et al ⁷²	운동성 부족을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 목 척추 가동술(mobilization)을 수행하는 중재법은 운동과 레이저, 맥동성 초음파(pulsed ultrasound), 침술, 마사지 중재법에 비해 즉각적인 그리고 중기적(intermediate)인 통증 감소와 기능 향상, 삶의 질 향상에 효과적이었다. ⁷²
IV	Gross et al ⁷²	운동성 부족을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 효과를 나타내지 않은 가동술(mobilization) 기법들은 다음과 같다. <ul style="list-style-type: none"> • 가장 많은 증상을 나타내는 분절에 수행하는 가동술(mobilization): 임의로 선택된 분절에 수행한 가동술(mobilization)보다 효과 없음 • 중심 PA 부가적인 수동 동작 가동술(mobilization) 기법: 같은 분절에 수행한 임의로 선택된 PA보다 효과 없음 • 동측 PA: 같은 분절에 수행한 임의로 선택된 PA보다 효과 없음 • 가장 많은 증상을 나타내는 분절의 관절 면과 수직으로 수행되는 가동술(mobilization): 3단계 높은 같은 유형의 가동술(mobilization)에 비해 즉각적인 통증 감소 효과 없음⁷²
운동(Exercise)		
단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)
급성(acute)		
III	Bertozzi et al ¹⁰ Gross et al ⁷¹ Kay et al ¹⁰⁹	운동성 부족을 수반하는 급성(acute)에서 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 어깨가슴과 팔 강화 운동 치료를 수행하는 중재법은 대조군에 비해 단기적인 통증 감소에 효과적이었다. ^{10, 71, 109}
III	Gross et al ⁷¹ Kay et al ¹⁰⁹ O'Riordan et al ¹⁵⁷ Southerst et al ¹⁹⁰ Zronek et al ²⁴⁷	운동성 부족을 수반하는 급성(acute)에서 만성(chronic) 환자들에게 대조군과 비교되는 효과를 나타낸 중재법들은 다음과 같다 <ul style="list-style-type: none"> • 어깨가슴과 팔 지구력 훈련: 즉각적인 통증 감소 효과^{71, 109, 157, 247} • 스트레칭 운동 + 교육: 단기적인 통증 및 장애도 감소와 삶의 질 향상 효과¹⁹⁰
IV	Bertozzi et al ¹⁰ Kay et al ¹⁰⁹ Gross et al ⁷¹	운동성 부족을 수반하는 급성(acute)에서 만성(chronic) 환자들에게 대조군과 비교되는 효과를 나타낸 치료 중재법들은 다음과 같다 <ul style="list-style-type: none"> • 일반적인 체력 단련 훈련: 즉각적, 단기적인 통증 감소 효과^{10, 71, 109} • 심부 목 근육의 사용을 결합한 팔 강화/지구력 운동: 즉각적인 통증 감소 효과⁷¹

도수치료(Manual Therapy)		
단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)
III	Southerst et al ¹⁹⁰ Zronek et al ²⁴⁷	운동성 부족을 수반하는 급성(acute)에서 아급성(subacute) 목 통증 환자들에게 매일 수행되는 목 척추 ROM 운동과 교육, 조연으로 구성된 가정 운동 프로그램을 사용하는 중재법은 약물 치료에 비해 즉각적인 통증과 장애도 감소에 효과적이었다. ^{190, 247}
III	Schroeder et al ¹⁸⁴	운동성 부족을 수반하는 급성(acute)에서 아급성(subacute) 목 통증 환자들에게 스트레칭과 강화, ROM/유연성, 이완 운동을 사용하는 치료 중재법은 물리조직과 목 척추 관절 가동술(mobilization) + 협응력, 안정화, 자세 운동에 비해 효과적이었다. ¹⁸⁴
IV	Schroeder et al ¹⁸⁴ Southerst et al ¹⁹⁰ Zronek et al ²⁴⁷	운동성 부족을 수반하는 급성(acute)에서 아급성(subacute) 목 통증 환자들에게 매일 수행되는 목 척추 ROM 운동과 교육, 조연으로 구성된 가정 운동 프로그램은 목과 가슴 척추 도수치료에 비해 즉각적이고 장기적인 통증 감소나 기능 향상에 효과적이지 않았다. ^{184, 190, 247}
아급성(subacute)		
III	Hurwitz et al ⁹³	운동성 부족을 수반하는 아급성(subacute)에서 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 어깨 지구력 운동들을 수행하는 중재법은 목과 어깨 근력 강화 운동을 수행하는 중재법에 비해 단기적 그리고 장기적인 통증 감소나 기능 향상, 또는 전반적으로 지각되는 효과 향상에 효과적이지 않았다. ⁹³
만성(chronic)		
III	Bertozzi et al ¹⁰ Gross et al ⁷¹ Kay et al ¹⁰⁹ Leaver et al ¹¹⁹ Monticone et al ¹⁴¹ Nunes와 Moita ¹⁵² Southerst et al ¹⁹⁰ Verhagen et al ²²¹	운동성 부족을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 대조군과 비교되는 효과를 나타낸 중재법들은 다음과 같다. <ul style="list-style-type: none"> • 신경근 운동(예: 고유감각(proprioception), 눈-머리-목 협응력): 단기적인 통증감소와 기능 향상 효과(장기적인 효과 제외)와 전반적으로 지각되는 효과 향상의 중기적(intermediate)효과^{109, 119, 141} • 목 척추 스트레칭 및 강화 운동: 즉각적 그리고 중기적(intermediate)인 통증 감소 및 기능 향상 효과^{109, 190} • 목 척추와 어깨가슴 스트레칭 및 강화 결합 운동: 중장기적인 통증 감소 및 기능 향상 효과.^{71, 109} 그러나 이 운동들을 다른 운동 요소들과 결합할 때의 효과에 대해서는 상충되는 증거들이 제기되었다. • 심부 목 굽힘근(flexor)의 등척성 강화 운동: 즉각적 그리고 단기적인 통증 및 장애도 감소 효과¹⁰
IV	Gross et al ⁷¹ Kay et al ¹⁰⁹ Lee et al ¹²⁰ O' Riordan et al ¹⁵⁷ Southerst et al ¹⁹⁰	운동성 부족을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 대조군과 비교되는 효과를 나타낸 중재법들은 다음과 같다 <ul style="list-style-type: none"> • 스트레칭과 강화, 지구력 결합 훈련과 균형력/협응력 운동들과 유산소 운동, 인지/정서적 요소(Qigong) 운동들: 즉각적, 단기적, 중기적(intermediate) 통증 감소 및 기능 향상 효과.^{71, 109, 120, 190} Leeetal¹²⁰이 보고한 상충되는 결과들은 여러 주요 출처들의 결합으로 인한 것이었다. • 자세 및 등척성 운동들과 경추용 베개 사용: 즉각적 그리고 단기적인 통증 감소 및 기능 향상 효과^{71, 109}

도수치료(Manual Therapy)		
단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)
IV		<ul style="list-style-type: none"> • 등척성 목 굽힘 운동 + 팔 근력 강화 및 스트레칭: 즉각적인 통증 감소 및 기능 향상 효과¹⁵⁷ • 심혈관 훈련을 위한 전신 그룹 운동과 협응력 및 신장성 운동: 즉각적인 통증 감소 효과¹⁰⁹
III	Hurwitz et al ⁹³	운동성 부족을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 근력 강화 운동을 수행하거나 도수치료와 결합하여 수행하는 중재법은 도수치료만을 사용하는 중재법에 비해 장기적인 통증 및 장애도 감소에 효과적이었다 ⁹³
IV	Damgaard et al ⁴⁴ Haines et al ⁷⁹ Kay et al ¹⁰⁸ Macaylay et al ¹²⁵ Monticone et al ¹⁴¹ Nunes와 Moita ¹⁵² O'Riordan et al ¹⁵⁷ Shroeder et al ¹⁸⁴ Southerst et al ¹⁹⁰ Verhagen et al ²²¹ Vincent et al ²²⁹ Zronek et al ²⁴⁷	<p>운동성 부족을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 효과를 나타낸 중재법들은 다음과 같다:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 상체와 목 근력 강화 운동과 스트레칭을 결합한 중재 치료법이 도수치료와 마사지, 가짜 미세전류자극 치료법에 비해 장기적으로 효과적이었다^{125, 184, 229} • 목 척추 스트레칭과 근력 강화 중재법을 Qigong 운동 중재법에 비교한 결과, 중기적(intermediate)인 기능 효과가 확인되었다¹⁹⁰ • 1년 동안 주 3회씩 목 굽힘 지구력 운동 + 팔 강화 및 스트레칭 운동으로 진행되는 가정 운동 프로그램을 유산소 운동법에 비교한 결과, 즉각적인 통증 감소와 기능 향상, 건강 관련 삶의 질 향상 효과가 확인되었다^{44, 157, 247} • 목 스트레칭이나 강화, 지구력 운동 중재법을 스트레스 관리 프로그램에 비교한 결과, 즉각적인 통증 감소 효과가 확인되었다(장기적인 효과 제외)¹⁵² • 목과 상체 근력 강화 및 스트레칭으로 이루어지는 지도 하 운동 프로그램들을 목과 어깨 가동술(mobilization)과 조언, 교육으로 구성되는 개별화된 가정 운동 프로그램에 비교한 결과, 단기적 그리고 장기적인 통증 감소와 전반적인 효과 지각 수준 향상 효과가 확인되었다^{44, 157, 190} • 직장과 여가를 위한 신체적 활동 증가 방법들(예: 자전거로 출근하기, 계단 이용하기, 일반적인 근력 강화 및 신체 단련 운동, 조언)을 특정 운동(예: 자세 운동, 목과 어깨 근력 강화 운동, 신체 자각 훈련)에 비교한 결과, 단기적인 통증 감소 효과가 확인되었다.²²¹ 기능이나 장기적인 통증 및 기능 면에서는 차이점이 관찰되지 않았다²²¹ • 심부 목 굽힘근(flexor)과 강화 운동을 적외선 방사 및 조언에 비교한 결과, 즉각적인 통증 감소 효과가 확인되었다. 즉각적인 기능 효과는 확인되지 않았으며, 중기적(intermediate)인 통증 감소나 기능 효과도 확인되지 않았다¹⁵⁷ • 안정화와 이완, 자세 조절로 구성되는 개별화된 가정 운동 프로그램들을 활동성 유지를 권고하는 서면에 비교한 결과, 중기적(intermediate)인 통증 감소 및 기능 향상 효과가 확인되었다(장기적인 효과 제외)^{79, 108, 141, 157} • 지도 하 그룹 요가를 자세 운동과 목 및 어깨 스트레칭과 강화 운동으로 구성되는 지도 하 가정 운동 프로그램에 비교한 결과, 단기적인 통증 및 장애도 감소 효과가 확인되었다¹⁹⁰

도수치료(Manual Therapy)		
단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)
III	Bertozzi et al ¹⁰ Gross et al ⁷¹ Leaver et al ¹¹⁹ O'Riordan et al ¹⁵⁷	운동성 부족을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들이 수행하는 팔과 몸통 강화 운동 ^{10, 71, 157} 과 팔스트레칭 및 지구력 훈련, ⁷¹ 유산소 훈련 ¹¹⁹ 은 대조군에 비해 즉각적이거나 단기적인, 혹은 장기적인 통증 감소 및 기능 향상에 효과적이지 않았다.
IV	Bertozzi et al ¹⁰ Gross et al ⁷¹ Kay et al ¹⁰⁹ Leaver et al ¹¹⁹ O'Riordan et al ¹⁵⁷	다음은 운동성 부족을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 대조군과 비교되는 효과를 나타내지 않은 중재법들이다. <ul style="list-style-type: none"> • 가정 기반 스트레칭 프로그램에 근력 강화 요소 추가: 장기적인 통증 및 장애도 감소 효과¹⁵⁷ • 호흡 운동: 즉각적인 통증 감소와 기능 향상, 삶의 질 향상 효과⁷¹ • McKenzie 스트레칭/ROM + 동적 안정화 운동들: 즉각적에서 장기적인 통증 및 장애도 감소 효과^{71, 109, 119} • 도수치료를 수행하기 전과 후에 수행되는 스트레칭 운동: 즉각적인 통증 감소 및 기능 향상 효과^{71, 109} • 일반적인 지구력, 유연성, 협응력, 자세 지각 훈련(Feldenkrais): 단기적 그리고 장기적인 통증 감소 효과^{10, 109} • 목에 특정적이지 않은 강화와 스트레칭, 지구력, 자세, 협응력 운동들의 결합: 단기적인 통증 감소 효과^{10, 109} • 일반적인 강화 운동: 장기적인 통증 감소 및 기능 향상 또는 삶의 질 향상 효과¹⁵⁷
IV	Gross et al ⁷¹ McCaskey et al ¹³⁴ O'Riordan et al ¹⁵⁷ Southerst et al ¹⁹⁰	운동성 부족을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 효과를 나타내지 못한 중재법들은 다음과 같다. <ul style="list-style-type: none"> • 목 특정한 능동 ROM과 안정화, 자세 운동들은 일반적인 신체 운동들에 비해 단기적인 장애도 감소 효과를 나타내지 않았다¹⁹⁰ • 목과 팔 지구력 훈련 + 스트레칭: 유산소 + 스트레칭 중재법에 비해 즉각적인 통증 감소 및 기능 향상 효과나 장기적인 전반적으로 지각되는 효과 향상 효과가 확인되지 않았다¹⁵⁷ • 일반적인 지구력, 유연성, 협응력, 자세 지각 훈련(Feldenkrais): 물리치료 중재법(허리골반 안정화, 전신 강화, 협응력, 지구력, 유연성 운동, 조연과 가정 운동 프로그램)에 비해 장기적인 통증 감소 효과를 나타내지 않았다⁷¹ • 고유감각(proprioceptive)훈련: 스트레칭과 강화 운동에 비해 단기적인 통증 및 기능 효과를 나타내지 않았다¹³⁴ • 압력 바이오피드백과 심부 목 굽힘근(flexor) 훈련: 부하 주기를 이용한 목 굽힘근(flexor) 근력 훈련에 비해 즉각적인 통증 및 장애도 감소 효과를 나타내지 않았다¹⁵⁷

다중양상: 운동과 도수치료(Multimodal: Exercise and Manual Therapy)

단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)
급성(acute)		확인된 최신 증거 없음
아급성(subacute)		확인된 최신 증거 없음
만성(chronic)		

도수치료(Manual Therapy)		
단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)
III	Gross et al ⁷⁵	운동성 부족을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들 중 방사통증(radiating pain)이 수반되거나 수반되지 않는 환자들, 두통이 수반되거나 수반되지 않는 환자들에게 가동술(mobilization) 또는 도수치료를 스트레칭 및 강화운동과 결합한 중재법은 대조군에 비해 단기적 그리고 장기적인 통증 감소와 장기적인 기능 향상에 효과적이었다. ⁷⁵
III	Miller et al ¹⁴⁰	운동성 부족을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 운동 + 도수치료 또는 가동술(mobilization)을 수행하는 중재법은 도수치료 + 가동술(mobilization)을 단독으로 수행하는 중재법에 비해 장기적인 통증 감소 및 삶의 질 향상에 효과적이었다. ¹⁴⁰
III	McCaskey et al ¹³⁴	운동성 부족을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들을 위한 고유감각(proprioceptive) 요소들을 포함하는 다중양상 중재법은 아무런 중재법도 제공하지 않은 경우에 비해 즉각적인 통증 감소에 효과적이었다. ¹³⁴

교육 (Education)		
단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)
급성(acute)		확인된 최신 증거 없음
아급성(subacute)		
IV	Monticone et al ¹⁴¹	운동성 부족을 수반하는 아급성(subacute) 환자들에게 인지 행동적 치료를 수행한 결과, 통증 감소와 장애도 향상 효과가 확인되었으나, 도수치료와 가동술(mobilization) + 운동 + 조연 중재법과 비교하였을 때엔 임상적으로 의미 있는 장기적인 효과 차이가 관찰되지 않았다.
만성(chronic)		확인된 최신 증거 없음

물리적 인자 치료 (Physical Agents)		
단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)
급성(acute)		확인된 최신 증거 없음
아급성(subacute)		확인된 최신 증거 없음
만성(chronic)		확인된 최신 증거 없음
III	Cagnie et al ²² Damgaard et al ⁴⁴ Graham et al ⁶⁸ Gross et al ⁷⁴ Kadhim-Saleh et al ¹⁰⁴ Kietrys et al ¹¹³ Liu et al ¹²⁴	운동성 부족을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 대조군과 비교되는 효과를 나타낸 중재법들은 다음과 같다. <ul style="list-style-type: none"> • 드라이니들링(dry needling): 즉각적^{113, 124} 그리고 단기적인^{22, 124} 통증 감소 효과 • 830-nm 레이저 치료: 즉각적, 단기적, 중기적(intermediate) 인 통증 감소 및 기능 향상, 전반적으로 인지되는 효과, 삶의 질 향상 효과^{44, 68, 74, 104}

도수치료(Manual Therapy)		
단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)
III		<ul style="list-style-type: none"> • 맥동성 초음파(pulsed ultrasound) 치료: 통증 감소 효과. 중기적(intermediate) 인 효과는 가동술(mobilization) 에 비해 낮은 것으로 확인되었다⁶⁸. • 간헐적인 기계적 견인(traction) 치료법(지속적인 방법은 제외): 단기적인 통증 감소 효과⁶⁸ • 다양한 비주입형 니들 삽입 치료 접근법: 즉각적 혹은 단기적인 통증 감소 효과⁶⁸
III	Graham et al ⁶⁸ Gross et al ⁷⁴ Nunes와 Moita ¹⁵²	<p>운동성 부족을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 대조군과 비교되는 효과를 나타낸 중재법들은 다음과 같다</p> <ul style="list-style-type: none"> • 레이저: 즉각적⁷⁴과 단기적인^{74, 152} 통증 감소 효과(중기적(intermediate)인 효과 제외)¹⁵². Grossetal⁷⁴은 슈퍼 퍼스 타입의 레이저 기술이 만성(chronic) 근막 통증 증후군 환자들의 결과를 향상시킬 수 있을 것이라 보고하였다. • TENS와 반복적 자기 자극법: 즉각적 그리고 단기적인 통증 감소 효과⁶⁸ • TENS와 적외선, 핫팩/운동, 보호대/운동/진통제 중재법들의 결합: 즉각적 그리고 단기적인 통증 및 장애도 감소, 기능 향상 효과⁶⁸ • 전기 근육 자극: 중기적(intermediate)인 통증 감소 효과⁶⁸
IV	Cagnie et al ²²	<p>드라이니들링(dry needling)은 운동성 부족을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 다른 치료법에 비해 높은 단기적 효과를 나타냈다</p> <ul style="list-style-type: none"> • 비-유발점 드라이니들링(dry needling): 통증 감소 및 기능 향상 효과²² • 표준화된 침술: 통증 감소 및 기능 향상 효과²²
III	Liu et al ¹²⁴	<p>운동성 부족을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들에게서, wet 니들링 보다 드라이니들링(dry needling)이 더 큰 즉각적 또는 중기적(intermediate) 통증 감소 효과를 나타냈다. 그러나 단기적인 효과는 wet 니들링이 더 큰 것으로 나타났다¹²⁴</p>
IV	Graham et al ⁶⁸ Kroeling et al ¹¹⁸	<p>운동성 부족을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 정적인 자성 목걸이(magnetic necklace)를 사용한 결과, 대조군에 비해 즉각적인 통증 감소 효과가 확인되었다.</p>
IV	Cagnie et al ²²	<p>드라이니들링(dry needling)은 운동성 부족을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 다른 치료법에 비해 높은 단기적 효과를 나타내지 못하였다:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 도침(miniscalpel needling): 통증 감소 효과²² • 리도카인(lidocaine) 주사: 통증 감소 효과²² • 리도카인(lidocaine): 통증 감소 효과, 그러나 삶의 질 향상과 같은 수준²² • 비스테로이드성 항염증제(NSAID): 삶의 질 향상 효과²²
IV	Liu et al ¹²⁴	<p>드라이니들링(dry needling)은 wet 니들링에 비해 운동성 부족을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들의 중기적(intermediate)인 통증 감소 효과를 이끌어내지 못하였다¹²⁴</p>

도수치료(Manual Therapy)		
단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)
IV	Graham et al ⁶⁸	뼈관절염(골관절염, osteoarthritis)과 연관되며 운동성 부족을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 수행하는 맥동성 전자기장 치료법이 대조군과 비교하여 가지는 즉각적인 통증 감소 효과에 대해서는 상충되는 증거들이 제기되었다. ⁶⁸
III	Ong과 Claydon ¹⁵⁶	운동성 부족을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 근막 유발점 드라이니들링(dry needling)을 수행하는 방법은, 리도카인(lidocaine) 주사법에 비해 즉각적이거나 중기적(intermediate)인 통증 감소 효과나 즉각적인 기능 향상 효과를 나타내지 못하였다 ¹⁵⁶
III	Graham et al ⁶⁸ Kietrys et al ¹¹³	다음은 운동성 부족을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 효과를 나타내지 못한 중재법들이다: <ul style="list-style-type: none"> • 드라이니들링(dry needling)(국소화된 뒤틀림 반응을 유도해낼 수 있는 한)은 리도카인(lidocaine) 주사 중재법에 비해 즉각적인 통증 감소 효과를 나타냈다. 그러나 단기적으로는 리도카인(lidocaine) 주사 중재법이 보다 효과적인 것으로 나타났다¹¹³ • 가동술(mobilization)과 도수치료, 전기 근육 자극 중재법과 비교할 때, 핫팩은 중기적(intermediate)인 통증 감소 및 기능 향상 효과를 나타냈다⁶⁸ • 가짜 TENS 치료 중재법과 비교하였을 때, 적외선 빛 중재법은 단기적인 통증 감소 및 기능 향상 효과를 나타냈다⁶⁸
IV	Graham et al ⁶⁸ Parreira et al ¹⁶¹	다음은 운동성 부족을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 효과를 나타내지 못한 중재법들이다: <ul style="list-style-type: none"> • 도수치료나 TENS, 열 치료에 비해, 전기 근육 자극 중재법이 중기적(intermediate)인 통증 감소 효과를 나타냈다⁶⁸ • 능동적인 조절력, 플라세보 또는 능동적인 치료(열이나 교육, 운동) 중재법에 비해 증발성 쿨링 스프레이와 스트레칭이 더 높은 즉각적인 통증 효과를 나타냈다⁶⁸ • 초음파나 도수치료와 비교했을 때, TENS는 즉각적이고 단기적인 통증 감소 효과를 나타냈다⁶⁸ • 목 척추 도수치료와 비교했을 때, Kinesio Tape은 즉각적인 통증 감소 효과를 나타냈다¹⁶¹

약어: NSAID 비스테로이드성 항염증제, PA 뒤쪽에서 앞쪽, ROM 가동범위, TENS 피부경유신경자극 (transcutaneous electrical stimulation)

(Neck Pain with Movement Coordination Impairments)

■ 2008년 권고사항(2008 Recommendation)

2008년 목 통증 CPG 중재 치료법 문헌 분석은 목 통증 항목들이나 단계들에 특별히 맞춰져 있지 않다. 2008년도의 중재 권고사항들 및 문헌 종합은 ICF-기반 목 통증 항목들에 특별히 맞

취지진 않았으나, 협응력과 강화, 지구력 운동들, 스트레칭, 환자 교육 및 상담과 같이 (1)정상적이고 비자극적인 부상 전 활동 수준의 빠른 회복을 증진시키고 (2)환자에게 좋은 예후와 완전한 회복이 주로 이루어진다는 확신을 심어주는 권고사항들로 이루어져 있었다.

최신 증거(Evidence Update)

27건의 체계적 고찰들이 운동협응력을 수반하는 목 통증으로 분류될 수 있는 환자들에 대한 물리치료적 중재법들을 조사한 것으로 확인되었다. 본 섹션에 언급된 모든 연구들이 WAD를 주제로 다루었다. 본 섹션에 언급된 체계적 고찰들의 증거 수준들은 표 1에 따라 결정되었다. 주요 출처들은 주로 낮은 편파성의 위험과 함께 방법론적으로 높거나 중간 정도의 질적 수준을 나타냈다. 그러나 참가자들의 수가 적은 만큼 부정확하고 명확함이 제한되는 것으로 간주되어 증거의 강도가 1 또는 2 수준 하락하였다(표 1).⁶³ 표 8은 포함된 연구들의 증거 수준을 그를 뒷받침하는 설명과 함께 상세히 나타낸 것이다. 원하는 결과들과 원치 않는 결과들(중요한 역효과들)간의 균형 또한 고려되었다. 이 연구들에서는 역효과 또는 부작용이 극히 드물게 보고되었으며, 보고되는 사례들 또한 단기적으로 지속되는 미미하고 일시적인 현상들에 불과하였다.

III CPG의 2015년 체계적 고찰에서 Wong et al²⁴⁰은 모든 지침 내용들이 급성(acute)WAD 관리를 위한 교육과 운동을 권장하고 있으며, 대부분의 지침 내용들이 아급성(subacute)과 급성(acute)단계 환자들을 위한 교육과 운동 또한 권장하고 있다는 점을 확인하였다. 교육의 요소들에는 활동성 유지 강조와 관리 및 대처에 대한 조언, 예후에 대한 확신, 기능 향상 목표 등이 있었다. 나아가, 본 검토는 가동술(mobilization)이나 도수기법, 다중양상 접근법을 지지하는 권고사항들과 목 보호대(cervical collar)의 사용을 반대하는 권고사항들을 확인하였다.²⁴⁰ 다음은 CPG 개발팀의 전문가 의견들을 나타낸 것이다.

- 임상전문가들은 아래에 있는 권고사항들을 환자의 평가 결과들(예 : 환자가 보고하는 활동 제한 또는 염려와 가장 밀접한 관련을 가지는 신체적 손상, 질환의 중증도 및 과민도(irritability), 환자의 가치와 동기부여 요인들)을 고려하여 통합하여야 한다.
- 현존하는 증거들에 따르면, 운동협응력을 수반하는 목 통증으로부터의 회복은 다음 3가지 양상 중 한 가지에 따라 이루어질 가능성이 높은 것으로 나타난다 : 빠르고 이른 회복, 손상들이 존속하는 중간 수준에서 느린 수준의 회복, 극심한 장애가 수반되는 더딘 회복.¹⁷² 환자들은 이들 중 특정 한 가지에만 일관적으로 해당되지 않으며 여러 양상들의 중간 단계에 해당하기 쉽다. 많은 요인들이 회복 과정에 영향을 미칠 수 있기 때문이다. 급성(acute)부상을 입은 환자들에게 적합한 평가는 해당 환자가 따를 것으로 예상되는 회복 양상 예측과 증상이 만성(chronic)으로 발전하는 것에 대한 위험요인들을 확인하는데 중점을 두어야 한다. 본 지

침내용들을 평가한 많은 무작위대조실험(randomized controlled trials [RCT])들이 이 예후적 하위그룹 분류 절차를 사용하지 않은 것으로 확인되나, 이는 충분한 임상적 의미를 가지는 절차이다. 조기 중재는 빠른 조기 회복 그룹의 회복을 지연시킬 수는 있으나, 극심한 수준의 비회복 그룹에게는 보다 적합한 방법이라 할 수 있다. 유효 정보들은 예상되는 회복 양상들을 기반으로 하는 치료 권고사항들에 대한 지침 역할을 가진다. 이러한 지식적 격차를 고려할 때, 저자들은 치료 권고사항들이 자연스럽게 진행되어야 할 알려진 위험 기반적 조기 평가와 예후를 지지하는 바이다. 부상의 급성(acute)단계에서는 통증을 생성해내는 “문제 세포 조직”을 찾는 적극적인 태도가 생산적이라 할 수 없다.

낮은 만성 발전 위험 / 빠른 조기 회복 예상

(Low Risk for Chronicity / Quick and Early Recovery Expected)

본 지침서의 임상적 과정 섹션에서 언급하였듯이, 움직임 손상을 수반하는 급성(acute)목 통증 환자들 중 상당 수가 부상으로부터 첫 2-3개월 이내에 상당 수준의 회복을 이룰 것으로 예상된다. 임상전문가들은 만성(chronic)으로 발전할 위험이 낮은 것으로 인지되는 환자들에게 조기 조언과 교육, 그리고 예측되는 회복 과정에 대한 확신과 이전과 비슷한 수준의 활동성 유지를 위한 격려를 비롯한 상담, 편안한 가동범위 내에서 목의 동작 수준을 유지 / 향상시키기 위한 가정운동들로 이루어지는 훈련을 제공하여야 한다. 이에 유용한 정보들은 호주 정부가 후원하는 웹사이트에서 확인 가능하다.¹⁹³

지도 없이 이루어지는 프로그램(설명으로만 대체되는 교육이나 팜플렛 제공)보다는 지도 하 운동 프로그램(최소 1회의 세션, 그리고 1번의 사후 세션)이 선호된다. 급성(acute)또는 아급성(subacute) 단계의 초기에는 집중적인 운동 또는 난이도 높은 프로그램들이 권장되지 않는다.

불명확한 만성 발전 위험도 / 손상 증상이 존속하는 중간 수준에서 느린 회복 예상

(Unclear Risk for Chronicity / Moderate to Slow Recovery, with Lingering Impairments Expected)

반복적 또는 진행적 검사를 위해선 통지된 평가(informed assessment)가 필요로 될 수 있다. 이는 관리 방법 결정을 이끌기 위해 활용될 수 있는 방법이다. 손상 기반 치료법은 평가 결과들에 따라 자연스럽게 진행되어야 한다. 이 그룹은 낮은 수준으로만 약물을 활용하는 보다 집중적인 비외과적 프로그램에 반응하기에 더 적합하다. 환자 모니터링은 밀접하게 이루어져야 한다. 정해진 순조로운 결과들의 달성이나 타이밍은 결정되지 않거나 예측 불가능한 경우가 많다.

높은 만성 발전 위험도 / 극심한 장애가 수반되는 더딘 회복 예상

(High Risk for Chronicity / Poor Recovery, with Severe Disability Expected)

“위험과 예후, 임상적 과정”과 “영상진단 연구”에서 논한 요인들을 고려할 때, 일부 환자들은 만성(chronic)적인 문제들을 발달시키고 더딘 기능적 회복을 이룰 위험도가 높은 것으로 인지될 수 있다. 이에 해당하는 환자들에게는 의료 및 심리 상담이 포함되는 구체적인 다중양상 치료 프로그램이 처방된다.

■ 2017년 권고사항(2017 Recommendation)

• 급성(Acute) : 운동협응력(WAD 포함)을 수반하는 급성(acute) 목 통증 환자들

ⓑ 임상전문가들은 환자에게 다음을 제공할 수 있다:

1. 환자 교육

- 정상적이고 자극적이지 않은 사고 전의 활동들로 가능한 빨리 복귀할 수 있도록 한다
- 목 보호대(cervical collar)의 사용을 최소화한다
- 자세 및 동작 운동들을 수행하여 통증을 줄이고 ROM을 증가시킨다

2. 첫 2-3개월 이내에 회복될 수 있을 거라는 안심의 말.

ⓑ 임상전문가들은 지속적인 손상 상태와 함께 중간 수준에서 느린 속도의 회복이 예상되는 환자에게 가동술(mobilization)과 운동(예 : 근력 강화, 지구력, 유연성, 자세, 협응력, 유산소, 기능 운동들)을 포함하는 다중양상 중재법을 제공할 수 있다.

ⓒ 임상전문가들은 만성(chronic)으로 발전할 위험이 낮은 것으로 나타나는 상태의 환자들에게 다음 중재들을 제공할 수 있다:

- 조기 조언과 운동 지시, 교육으로 구성되는 한 번의 세션
- 종합 운동 프로그램(협응력 운동이 포함되거나 포함되지 않는 근력 또는 지구력 운동)
- TENS

ⓓ 임상전문가들은 환자의 회복 상태 지연 여부를 확인하여 보다 집중적인 재활과 조기 통증 교육 프로그램을 필요로 하는 환자들을 식별해내야 한다.

• 만성(Chronic) : 운동협응력(WAD 포함)을 수반하는 만성(chronic)목 통증 환자들

ⓒ 임상전문가들은 환자에게 다음을 제공할 수 있다:

표 8

운동협응력을 수반하는 목 통증 치료 중재법 증거 : 중재 유형과 단계, 증거 수준, 효과 또는 무효과 증거, 비교에 따라 구분

(Intervention Evidence for Neck Pain with Movement Coordination Impairments by Intervention Type, Stage, Level of Evidence, Evidence of Benefit or No Benefit, and Comparison)

도수치료(Manual Therapy)		
단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)
급성(acute)		확인된 최신 증거 없음
아급성(subacute)		확인된 최신 증거 없음
만성(chronic)		확인된 최신 증거 없음
운동(Exercise)		
단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)
급성(acute)		
III	Drescher et al ⁴⁹	운동협응력을 수반하는 급성(acute) 목 통증 환자들을 위한 목 자세/안정화 운동 중재법은 목 보호대(cervical collar)를 사용한 경우에 비해 단기적에서 장기적인 통증 감소에 효과적이었다 ⁴⁹
IV	Teasell et al ²⁰⁴ Verhagen et al ²²³	운동협응력을 수반하는 급성(acute) 목 통증 환자들에게 수행된 지도 하 운동(지구력, 스트레칭, 안정화, 협응력) 중재법은 지도 없이 이루어지는 운동 중재법에 비해 단기적인 통증 및 장애도 감소와 자기효능감(self-efficacy) 향상에 효과적이었다. 중기적(intermediate)인 효과는 확인되지 않았다. ^{204, 223}
IV	Conlin et al ³³ Drescher et al ⁴⁹	운동협응력을 수반하는 급성(acute) 목 통증 환자들에게 수행된 운동감각적, 협응력 운동 중재법은 활동성 유지 조언을 제공한 경우에 비해 단기적 그리고 중기적(intermediate)인 통증 감소에 효과적이었다. ^{34, 49}
아급성(subacute)		
IV	Teasell et al ²⁰⁴ Verhagen et al ²²³	운동협응력을 수반하는 아급성(subacute) 목 통증 환자에게 목과 어깨 근육 강화 운동 또는 균형력 및 자세 운동 중재법들을 수행한 결과, 대조군에 비해 높은 단기적 그리고 장기적 통증 감소나 직업 활동 수행 능력 향상 효과가 확인되지 않았다. ^{204, 223}
만성(chronic)		
IV	Damgaard et al ⁴⁴ Gross et al ⁷¹ Kabisch ¹⁰³ Kay et al ¹⁰⁹ O'Riordan et al ¹⁵⁷ Southerst et al ¹⁹⁰ Teasell et al ²⁰⁵	운동협응력을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 대조군과 비교되는 효과를 나타낸 중재법들은 다음과 같다. <ul style="list-style-type: none"> • 개별화된 진행성 준최대 운동 프로그램과, 인지 행동 치료의 원칙을 활용한 강화와 지구력, 유연성, 협응력, 유산소, 기능 운동들을 포함하는 통증 교육: 즉각적인(장기적인 효과 제외) 통증 감소 및 기능 향상 효과^{44, 71, 103, 109, 157, 190, 205} • 단기적인 Dizziness Handicap Inventory 점수 향상을 위한 전정재활치료(통증 감소 효과는 제외)^{71, 205}

도수치료(Manual Therapy)		
단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)
IV		<ul style="list-style-type: none"> • 눈-머리-목 협응력 운동: 단기적인 머리 재위치 정확도 향상 효과. 통증의 향상이 확인되었으나, 최초 통증 점수에서 나타난 그룹 간의 격차들을 고려하였을 때 그 효과의 크기가 미심쩍은 수준이다^{71, 205}
IV	Teasell et al ²⁰⁵	지구력 훈련과 비교할 때, 목 회전 근력 훈련은 운동협응력을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 단기적인 통증 감소와 근력 향상, SF-36 신체적 기능 점수 향상 효과를 나타내지 못하였다. ²⁰⁵

다중양상: 운동과 도수치료(Multimodal: Exercise and Manual Therapy)

단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)
-------	----	------------------------

급성(acute)

IV	Kay et al ¹⁰⁸	운동협응력을 수반하는 급성(acute) 목 통증 환자들에게 수행한 목 ROM 운동과 조연, 물리적 인자 치료들, 목 보호대(cervical collar) 사용 제한으로 이루어지는 가정 프로그램은 대조군에 비해 단기적인 통증 감소 효과를 나타냈다 ¹⁰⁸
III	Conlin et al ³³ Drescher et al ⁴⁹ Hurwitz et al ⁹³ Kay et al ¹⁰⁹ Miller et al ¹⁴⁰ Shaw et al ¹⁸⁶ Sutton et al ²⁰⁰ Teasell et al ²⁰³ Verhagen et al ²²³ Yu et al ²⁴⁵	<p>운동협응력을 수반하는 급성(acute) 목 통증 환자들에게 효과를 나타낸 중재법들은 다음과 같다:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 집중적인 물리치료 프로그램(도수치료와 목 ROM, 등척성 강화 운동, 조연, 물리적 인자 치료들 포함)을 가정 운동 교육과 조연으로 구성되며 1회의 세션으로 제공되는 물리치료와 비교한 결과, 중기적(intermediate)인 통증 감소와 병가 일수 감소, 자가 인식되는 효과 크기의 증가 효과가 확인되었다. 이와 같은 격차들은 통계학적 의미는 가지지만 작은 격차들이기 때문에 임상적인 의미는 가지지 않는다^{200, 245} • 능동적인 목 ROM 운동과 결합된 목 척추 가동술(mobilization) 또는 도수치료를 휴지 상태와 목 보호대(cervical collar) 사용 및 진통제 투여, 조연 중재법과 비교한 결과, 단기적인 통증 감소 효과는 확인되었으나¹⁴⁰ 기능 결과에서는 차이가 관찰되지 않았다^{33, 49, 93, 109, 140, 186, 203, 223}
IV	Kabisch ¹⁰³ Teasell et al ²⁰³	<p>운동협응력을 수반하는 급성(acute) 목 통증 환자들에게 효과를 나타낸 중재법들은 다음과 같다:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 마사지, 목과 어깨 부위의 능동적인 저항력 운동, 열 치료 중재법을 목 보호대(cervical collar) 사용 중재법과 비교한 결과, 중기적(intermediate)인 통증 및 장애도 감소 효과가 확인되었다²⁰³ • 목 가동술(mobilization) + 저강도 능동적 운동감각 운동과 자세 운동, TOM 운동 중재법을 스스로 관리하는 운동과 교육 프로그램에 비교한 결과, 즉각적인 통증 및 장애도 감소 효과가 확인되었다^{103, 205}
IV	Haines et al ⁷⁹ Hurwitz et al ⁹³ Teasell et al ²⁰³	운동협응력을 수반하는 급성(acute) 목 통증 환자들에게 수행되는 마사지 + 가동술(mobilization) + 능동 ROM 운동들은 목 보호대(cervical collar) 사용 또는 활동성 유지 조연 중재법에 비해 장기적인 통증 장애도나 작업능력, 삶의 질 향상 효과를 나타내지 못하였다. ^{79, 93, 203}

도수치료(Manual Therapy)		
단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)
IV	Kay et al ¹⁰⁸ Verhagen et al ²²³	집중적인 다중양상 물리치료를 제공받은 운동협응력을 수반하는 급성(acute) 목 통증 환자들 중 2년 뒤까지 증상을 호소한 환자들의 비율이, 가정에서 이루어지는 능동적인 목 ROM 운동과 조연으로만 구성되는 물리치료 세션 1회만을 제공받은 환자들에게서 확인된 비율보다 높았다. ^{108, 223}
아급성 (subacute)		확인된 최신 증거 없음
만성(chronic)		
IV	Kabisch ¹⁰³	운동협응력을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 수행된 저하 중 목/어깨 근육 활성화와 운동감각 훈련과 목 가동술(mobilization)을 결합한 중재법은 교육과 운동법을 설명하는 책자를 제공한 경우에 비해 즉각적인 통증 감소 및 기능 향상에 효과적이지 않았다. ¹⁰³
교육(Education)		
단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)
급성(acute)		
III	Gross et al ¹⁴¹ Gross et al ⁷⁰	운동협응력을 수반하는 급성(acute) 환자들에게 교육 비디오를 사용한 경우를 다음 중재법들에 비교한 결과, 효과가 확인되었다: <ul style="list-style-type: none"> 수행된 치료 없음: 단기적, 중기적(intermediate), 장기적인 통증 효과⁷⁶ 대조군: 중기적(intermediate)(장기적인 효과 제외)인 근육 활성화 수준 향상 효과⁷⁰
III	Meeus et al ¹³⁸ Teasell et al ²⁰³	운동협응력을 수반하는 급성(acute) 환자들에게 효과를 나타낸 중재법들은 다음과 같다: <ul style="list-style-type: none"> 목 보호대(cervical collar)의 사용을 줄이고 자세를 개선하고 가동 운동들을 수행하도록 하는 교육법을 휴식과 진통제만을 제공받는 경우에 비교한 결과, 중기적(intermediate)인 ROM 증가와 통증 감소 효과가 확인되었다¹³⁸ 평소와 같이 행동하도록 조언한 경우를 부드러운 목 보호대(cervical collar)를 사용한 경우에 비교한 결과, 중기적(intermediate) 그리고 장기적인 통증 감소 효과가 확인되었다²⁰³
IV	Meeus et al ¹³⁸ Gross et al ⁷⁶	운동협응력을 수반하는 급성(acute) 환자들에게 효과를 나타내지 못한 중재법들은 다음과 같다: <ul style="list-style-type: none"> 두려움과 불확실성을 줄이기 위한 부상 기전에 대한 교육 설명, 활동성 유지를 위한 조언을 제공한 경우를 반고정형 보호대를 사용한 경우 또는 능동적인 가동술(mobilization)을 수행한 경우에 비교한 결과, 장기적인 목 통증과 두통 장애 감소 및 작업 능력 향상 효과가 확인되었다¹³⁸ 목 보호대(cervical collar)의 사용량을 줄이고 자세를 개선하고 가동 운동을 수행하도록 교육한 경우를 능동적인 물리치료를 수행한 경우에 비교한 결과, 중기적(intermediate)인 목 ROM 향상과 통증 강도 감소 효과가 확인되었다¹³⁸

도수치료(Manual Therapy)		
단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)
IV		<ul style="list-style-type: none"> • 평소대로 활동하도록 조언한 경우를 Philadelphia 보호대 + 도수치료 + 운동을 수행한 경우에 비교한 결과, 장기적인 통증이나 기능, 삶의 질 향상 효과가 확인되었다⁷⁶
IV	Gross et al ⁷⁰	<ul style="list-style-type: none"> • 활동에 중점을 둔 편타성 팜플렛을 제공한 경우를 포괄적인 정보를 제공한 경우에 비교한 결과, 단기적인 통증 감소나 기능 향상 효과가 확인되었다⁷⁶
아급성 (subacute)		확인된 최신 증거 없음

만성(chronic)

IV	Kabisch ¹⁰³	<p>운동협응력을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 수행된 저하중 목/어깨 근육 활성화와 운동감각 훈련과 목 가동술(mobilization)을 결합한 중재법은 교육과 운동법을 설명하는 책자를 제공한 경우에 비해 즉각적인 통증 감소 및 기능 향상에 효과적이지 않았다.¹⁰³</p>
----	------------------------	---

다중양상: 운동과 도수치료(Multimodal: Exercise and Manual Therapy)

단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)
급성(acute)		
III	Gross et al ¹⁴¹ Gross et al ⁷⁰	<p>운동협응력을 수반하는 급성(acute) 환자들에게 교육 비디오를 사용한 경우를 다음 중재법들에 비교한 결과, 효과가 확인되었다:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 수행된 치료 없음: 단기적, 중기적(intermediate), 장기적인 통증 효과⁷⁶ • 대조군: 중기적(intermediate)(장기적인 효과 제외)인 근육 활성화 수준 향상 효과⁷⁰
III	Meeus et al ¹³⁸ Teasell et al ²⁰³	<p>운동협응력을 수반하는 급성(acute) 환자들에게 효과를 나타낸 중재법들은 다음과 같다:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 목 보호대(cervical collar)의 사용을 줄이고 자세를 개선하고 가동 운동들을 수행하도록 하는 교육법을 휴식과 진통제만을 제공받는 경우에 비교한 결과, 중기적(intermediate)인 ROM 증가와 통증 감소 효과가 확인되었다¹³⁸ • 평소와 같이 행동하도록 조언한 경우를 부드러운 목 보호대(cervical collar)를 사용한 경우에 비교한 결과, 중기적(intermediate) 그리고 장기적인 통증 감소 효과가 확인되었다²⁰³
IV	Meeus et al ¹³⁸ Gross et al ⁷⁶	<p>운동협응력을 수반하는 급성(acute) 환자들에게 효과를 나타내지 못한 중재법들은 다음과 같다:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 두려움과 불확실성을 줄이기 위한 부상 이전에 대한 교육 설명, 활동성 유지를 위한 조언을 제공한 경우를 반고정형 보호대를 사용한 경우 또는 능동적인 가동술(mobilization)을 수행한 경우에 비교한 결과, 장기적인 목 통증과 두통 장애 감소 및 작업 능력 향상 효과가 확인되었다¹³⁸ • 목 보호대(cervical collar)의 사용량을 줄이고 자세를 개선하고 가동 운동을 수행하도록 교육한 경우를 능동적인 물리치료를 수행한 경우에 비교한 결과, 중기적(intermediate)인 목 ROM 향상과 통증 강도 감소 효과가 확인되었다¹³⁸

도수치료(Manual Therapy)		
단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)
IV		• 평소대로 활동하도록 조언한 경우를 Philadelphia 보호대 + 도수치료 + 운동을 수행한 경우에 비교한 결과, 장기적인 통증이나 기능, 삶의 질 향상 효과가 확인되었다 ⁷⁶
IV	Gross et al ⁷⁰	• 활동에 중점을 둔 편타성 팜플렛을 제공한 경우를 포괄적인 정보지를 제공한 경우에 비교한 결과, 단기적인 통증 감소나 기능 향상 효과가 확인되었다 ⁷⁶
아급성 (subacute)		확인된 최신 증거 없음
만성 (chronic)		
IV	Meeus et al ¹³⁸	운동협응력을 수반하는 만성(chronic) 환자들에게 예후와 격려, 혁신, 운동이 접목된 활동에 중점을 둔 교육 설명을 제공한 경우는 대조군에 비해 단기적인 통증 감소 및 장애도 감소에 효과적이었다 ¹³⁸
IV	Gross et al ⁷⁶	운동협응력을 수반하는 만성(chronic) 환자들에게 인지 행동 훈련이 추가된 물리치료 프로그램을 제공한 결과, 단기적인 통증 감소나 기능 향상 효과가 확인되지 않았다. ⁷⁶
물리적 인자 치료(Physical Agents)		
단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)
급성(acute)		
IV	Gross et al ⁷⁶ Parreira et al ¹⁶¹ Vanti et al ²¹⁶	운동협응력을 수반하는 급성(acute) 환자들에게 Kinesiotape를 사용한 경우를 가짜 Kinesio Tape를 사용한 경우에 비교한 결과, 중기적(intermediate)인 통증 감소 효과가 확인되었다. 격차가 크지 않아 임상적으로 의미 있는 수준의 차이는 아니었다. ^{76, 161, 216}
IV	Graham et al ⁶⁸	운동협응력을 수반하는 급성(acute) 환자들에게 대조군과 비교할만한 효과를 나타내지 못한 중재법들은 다음과 같다: • 레이저: 즉각적 또는 중기적(intermediate) 통증 감소 효과 ⁶⁸ • 맥동성 초음파(pulsed ultrasound): 즉각적인 기능 또는 전반적으로 인지되는 효과 크기 증가 효과 ⁶⁸ • 이온이동법: 즉각적인 통증 감소 효과 ⁶⁸
IV	Graham et al ⁶⁸	운동협응력을 수반하는 급성(acute) 목 통증 환자들에게 수행된 이온이동법은 간섭 전류에 비해 효과적이지 않았으며, 견인(traction)과 운동, 마사지로 이루어진 다중양상 치료법에 비해서는 즉각적인 통증 감소에 덜 효과적인 것으로 나타났다.
아급성 (subacute)		확인된 최신 증거 없음
만성 (chronic)		
IV	Graham et al ⁶⁸	운동협응력을 수반하는 목 통증을 앓은 기간이 명시되지 않은 환자들에게 피부경유전기신경자극을 사용한 경우를 대조군에 비교한 결과, 즉각적인 통증 감소 효과가 확인되었다. ⁶⁸

약어: ROM 가동범위, SF-36 의학적 결과 연구-36개 항목 축약형 건강 설문 도구

- 회복에 대한 확신과 격려, 예후, 통증 관리 중점적인 환자 교육과 조언
- 인지적 행동 치료법의 원칙을 활용하는 목가슴 근력강화 운동과 지구력, 유연성, 협응력 운동을 포함하는 개별화된 점진적 준최대 운동 프로그램과 결합된 가동술(mobilization)
- TENS

두통을 수반하는 목 통증(Neck Pain with Headache)

■ 2008년 권고사항(2018 Recommendation)

중재 문헌 분석들은 목 통증 분류 항목이나 단계에 특별히 맞춰져 있지는 않았으나, 목 통증과 두통 감소를 위한 협응력과 강화, 지구력 운동들에 대한 권고사항들로 이루어졌다.

최신 증거(Evidence Update)

17건의 체계적 고찰들이 운동협응력을 수반하는 목 통증으로 분류될 수 있는 환자들에 대한 물리치료적 중재법들을 조사한 것으로 확인되었다. 본 섹션에 언급된 체계적 고찰들의 증거 수준들은 표 1에 따라 결정되었다. 주요 출처들은 주로 낮은 편파성의 위험과 함께 높거나 중간 수준의 방법론적 질적 수준을 나타냈다. 그러나 참가자들의 수가 적은 만큼 부정확하고 명확함이 제한되는 것으로 간주되어 증거의 강도가 1 또는 2 수준 하락하였다(표 1).⁶⁵ 표 9는 포함된 연구들의 증거 수준을 그들 뒷받침하는 설명과 함께 상세히 나타낸 것이다. 원하는 결과들과 원치 않는 결과들(중요한 역효과들)간의 균형 또한 고려되었다. 이 연구들에서는 역효과 또는 부작용이 극히 드물게 보고되었으며, 보고되는 사례들 또한 단기적으로 지속되는 미미하고 일시적인 현상들에 불과하였다. 도수치료나 운동들의 경우, 국소적인 불편함이나 어지럼증만이 유일하게 일관적으로 보고된 문제였다. 도수치료의 경우, 어떠한 실험에서도 뇌졸중이나 심각한 신경학적 결함들과 같이 드물지만 심각한 역효과들이 보고되지 않았다. 도수치료로 인해 심각하지만 드문 역효과들이 발생할 수 있는 것으로 알려져 있다.²³

Ⓥ 다음은 CPG 개발팀의 전문가 의견들을 나타낸 것이다.

- 임상전문가들은 아래에 있는 권고사항들을 환자의 평가 결과들(예 : 환자가 보고하는 활동 제한 또는 염려와 가장 밀접한 관련을 가지는 신체적 손상, 질환의 중증도 및 과민도(irritability), 환자의 가치와 동기부여 요인들)을 고려하여 통합하여야 한다.
- 본 항목으로 분류되는 환자들을 위한 중재법들을 수행하기에 앞서, 임상전문가들은 IFOMPT 프레임 워크에 정리되어 있는 검사 및 평가 절차들을 따라야 한다.

- 두통을 수반하는 목 통증 환자의 하위그룹을 위한 치료법들에 대해서는, 뇌진탕 후의 환자와 관자아래턱관절 관련 증상들을 경험하는 환자들도 포함된 추가적인 연구가 수행될 필요가 있다.
- 가정 운동 채택과 유지에 적용 가능한 밀착 전략들(예 : McLean et al¹³⁶)을 접목시켜 장기적으로 최대한의 임상적 효과를 이끌어낼 수 있다.

■ 2017년 권고사항(2017 Recommendation)

• 급성(Acute)

- ⓑ 임상전문가들은 두통을 수반하는 급성(acute)목 통증 환자들에게 지도 하에 이루어지는 능동적인 동작 운동을 제공할 수 있다.
- ⓒ 임상전문가들은 C1-2 self-SNAG 운동을 제공할 수 있다.

• 아급성(Subacute)

- ⓑ 임상전문가들은 두통을 수반하는 아급성(subacute)목 통증 환자들에게 목 도수치료와 가동술(mobilization)을 제공할 수 있다.
- ⓒ 임상전문가들은 C1-2 self-SNAG 운동을 제공할 수 있다.

• 만성(Chronic)

- ⓑ 임상전문가들은 두통을 수반하는 만성(chronic)목 통증 환자들에게 팔이음뼈(어깨이음구조, shoulder girdle)와 목 스트레칭, 근력강화, 지구력 운동과 결합된 목이나 목가슴 가동술(mobilization)또는 도수치료를 제공할 수 있다.

방사통증을 수반하는 목 통증(Neck Pain with Radiating Pain)

■ 2008년 권고사항(2008 Recommendation)

- ⓑ 임상전문가들은 목과 팔 통증 환자의 통증과 장애도 감소를 위해 팔과 신경 가동술(mobilization)절차들을 고려할 수 있다.
- ⓒ 중심화(centralization)증진을 위한 특정한 반복 동작들 또는 절차들은 다른 중재형태들보다 뛰어난 장애도 감소 효과를 가지지 않는다.
- ⓑ 임상전문가들은 목과 목 관련 팔 통증 환자의 통증과 장애도 감소를 위해, 간헐적인 기계

적 목 견인(traction)을 도수치료나 강화 운동과 같은 다른 중재법들과 결합하여 사용하는 방법을 고려할 수 있다.

최신 증거(Evidence Update)

17건의 체계적 고찰들이 방사통증(radiating pain)을 수반하는 목 통증에 대한 물리치료 중재법들을 조사한 것으로 확인되었다. 본 섹션에 언급된 체계적 고찰들의 증거 수준들은 표 1에 따라 결정되었다. 주요 출처들은 주로 낮은 편파성의 위험과 함께 높거나 중간 수준의 방법론적 질적 수준을 나타냈다. 그러나 참가자들의 수가 적은 만큼 부정확하고 명확함이 제한되는 것으로 간주되어 증거의 강도가 1 또는 2 수준 하락하였다(표 1).⁶³ 표 10는 포함된 연구들의 증거 수준을 그들 뒷받침하는 설명과 함께 상세히 나타낸 것이다. 원하는 결과들과 원치 않는 결과들(중요한 역효과들) 간의 균형 또한 고려되었다. 이 연구들에서는 역효과 또는 부작용이 저조하게 보고되었으며, 보고되는 사례들 또한 단기적으로 지속되는 미미하고 일시적인 현 상들에 불과하였다.

⑤ 다음은 CPG 개발팀의 전문가 의견들을 나타낸 것이다.

- 임상전문가들은 아래에 있는 권고사항들을 환자의 평가 결과들(예 : 관련된 손상과 질환의 중증도 및 과민도(irritability), 환자의 가치)을 고려하여 통합하여야 한다. 환자들의 징후나 증상들이 해결되지 않거나 악화될 경우, 임상전문가들에게는 환자를 적합한 의료인에게 촉탁 보낼 책임이 주어진다.
- 2008년 목 통증 CPG 출간 이후에도, 방사통증(radiating pain)을 수반하는 목 통증의 비외과적 치료 방법에 대한 지식에는 추가된 사항이 거의 없다. 한 건의 메타분석이 목 통증 분류 항목들이 다양하게 섞여 있는 한 개체군에서 도수치료와 운동 효과를 확인한 결과를 제시하였으나, 방사통증(radiating pain)을 수반하는 목 통증을 분리한 다른 연구들에서는 이 접근법에 대해 그와 비슷한 효과들을 확인하지 못하였다.
- 임상전문가들은 뿌리통증 환자들에게 적용되는 도수치료와 운동 접근법들을 적용할 때, 증상 과민도(irritability)를 모니터링하여 그 결과에 따라 치료를 조절하여야 한다.
- 목 보호대(cervical collar)의 경우, 장시간 사용하면 해로운 효과가 나타날 수 있으므로, 급성(acute)단계의 환자들에게 시간 제한적으로만 사용하도록 하거나, 다른 치료법들로부터는 완화 효과를 얻지 못한 환자들만 사용하도록 하여야 한다.
- 가정 운동 채택과 유지에 적용 가능한 밀착 전략들(예 : McLean et al¹³⁶)을 접목시켜 장기적으로 최대한의 임상적 효과를 이끌어낼 수 있다.

■ 2017년 권고사항(2017 Recommendation)

• 급성(Acute)

ⓐ 임상전문가들은 방사통증(radiating pain)을 수반하는 급성(acute)목 통증 환자들에게 가동화 및 안정화 운동들과 레이저, 단기적인 목 보호대(cervical collar)착용 중재법을 제공할 수 있다.

• 만성(Chronic)

ⓑ 임상전문가들은 방사통증(radiating pain)을 수반하는 만성(chronic)목 통증 환자들에게 간헐적인 목 견인(distraction)을 스트레칭이나 근력강화 운동과 목 또는 가슴 가동술(mobilization) / 도수기법과 같은 다른 중재법들과 결합하여 제공할 수 있다.

ⓒ 임상전문가들은 직업 및 운동 활동들로의 참여를 촉구하기 위한 교육과 상담을 제공할 수 있다.

표 9 두통을 수반하는 목 통증 치료 중재법 증거: 중재 유형과 단계, 증거 수준, 효과 또는 무효과 증거, 비교에 따라 구분
(Intervention Evidence for Neck Pain with Headache by Intervention Type, Stage, Level of Evidence, Evidence of Benefit or Not Benefit, and Comparison)

도수치료(Manual Therapy)		
단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)
급성(acute)		
확인된 최신 증거 없음		
아급성(subacute)		
III	Chaibi와 Russell ²⁸ Fermández-de-las-Penas et al ⁵⁹ Hurwitz et al ⁹³ Racicki et al ¹⁶³	두통을 수반하는 아급성(subacute) 목 통증 환자들에게 목 척추 도수치료와 가동술(mobilization)을 수행한 중재법은 대조군에 비해 중기적(intermediate)에서 장기적인 목 통증과 두통 통증, 두통 빈도 감소에 효과적이었다. ^{28, 59, 93, 163}
만성 (chronic)		
III	Br ø nfort et al ²⁰ Chaibi와 Russell ²⁸ Femández-de-las-Penas et al ⁵⁹ Gross et al ⁷² Racicki et al ¹⁶³	다음은 두통을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 효과를 나타낸 중재법들이다: <ul style="list-style-type: none"> • 주 3-4회씩 총 12-18회의 세션을 걸쳐 수행되는 목 척추 도수치료를 주 1회 3-8회의 세션을 걸쳐 수행되는 목 도수치료와 비교한 결과, 단기적인 두통 통증 및 빈도 감소 효과가 확인되었다.^{21, 57}이 효과는 중기적(intermediate)으로 유지되지는 않았다.^{28, 72} • 여러 회의 세션에 걸쳐 수행되는 목 또는 목가슴 척추 도수치료를 여러 회의 세션에 걸쳐 수행되는 마사지나 플라세보 치료에 비교한 결과, 단기적 그리고 중기적(intermediate)인 통증 감소 및 기능 향상 효과가 확인되었다.^{28, 59, 163} • 목 척추 도수치료를 목 척추 가동술(mobilization)에 비교한 결과, 즉각적인 통증 감소 효과가 확인되었다(단기적인 효과 제외)²⁰

도수치료(Manual Therapy)		
단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)
III	Brønfort et al ²⁰ Chaibi와 Russell ²⁸ Gross et al ⁷² Hurwitz et al ⁹³ Macaulay et al ¹²⁵ Racicki et al ¹⁶³ Varatharajan et al ²²⁰	다음은 두통을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 효과를 나타내지 못한 중재법들이다: <ul style="list-style-type: none"> • 목 척추 도수치료와 가동술(mobilization)은 운동만을 수행하거나 도수치료 + 운동을 수행한 경우에 비해 장기적으로 우수한 목 통증 및 두통 강도, 빈도, 기간 감소 효과를 나타내지 못하였다.^{20, 93, 220} • 그러나 다른 2건의 검토들은 도수치료와 운동을 수행하는 것이 도수치료만을 수행하는 경우에 비해 장기적인 통증 감소 및 기능 향상에 약간 더 효과적이라고 보고하였다. 이 때, 전반적으로 지각되는 효과의 크기 또한 69% 더 크게 나타나는 것으로 확인되었다.^{71, 125} • 목 척추 도수치료는 레이저와 마사지 중재법에 비해 즉각적으로 우수한 두통 강도/기간 감소 효과를 나타내지 못하였다.^{28, 163}

운동(Exercise)		
단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)

급성(acute)		
III	Gross et al ⁴⁹	두통을 수반하는 목 통증을 가진 급성(acute) 편타성 환자들에게 능동적인 동작 운동(물리치료사가 교육을 제공한 다음, 가정 운동을 수행하는 방식)을 제공한 중재법은 목 보호대(cervical collar)를 사용한 경우에 비해 단기적인 통증 및 장애도 감소와 중기적(intermediate)인 통증에 효과적이었다. ⁷⁶
IV	Gross et al ⁷¹ Kay et al ¹⁰⁹ Racicki et al ¹⁶³ Zronek et al ²⁴⁷	두통을 수반하는 급성(acute)에서 아급성(subacute) 환자들에게 C1-2 self-SNAG를 수행한 중재법은 대조군에 비해 단기적 그리고 장기적인 통증 및 두통의 강도 ¹⁶³ 감소에 효과적이었다. ^{71, 109, 163, 247}
아급성(subacute)		확인된 최신 증거 없음

만성(chronic)		
III	Gross et al ⁷⁵ Gross et al ⁷¹ Kay et al ¹⁰⁹ Racicki et al ²⁰⁵ Varatharajan et al ²²⁰	두통을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 수행된 압력 바이오피드백과 함께 머리 목 굽힘 훈련을 포함하는 목 어깨 강화 및 지구력 운동 중재법은 대조군에 비해 장기적인 통증 감소 및 기능, 전반적으로 인지되는 효과 크기 향상에 효과적이었다. ^{71, 75, 109, 163, 220}
III	Bronfort et al ²⁰⁵ Gross et al ⁷¹ Kay et al ¹⁰⁹	두통을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 등척성, 근력 운동 중재법을 수행한 중재법은 도수치료에 비해 단기적 그리고 장기적인 통증 및 두통 빈도, 두통 기간 감소에 효과적이지 않았다. ^{19, 71, 109}

다중양상: 운동과 도수치료(Multimodal: Exercise and Manual Therapy)		
단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)
급성(acute)		확인된 최신 증거 없음
아급성(subacute)		확인된 최신 증거 없음

도수치료(Manual Therapy)		
단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)
만성(chronic)		
III	Br ø nfort et al ²⁰ Chaibi와 Russell ²⁸ Fem ndez-de-las-Pe- nas et al ⁵⁹ Gross et al ⁷⁵ Hurwitz et al ⁹³ Miller et al ¹⁴⁰ Racicki et al ¹⁶³ Reid와 Rivett ¹⁶⁷	두통을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 가동술(mobilization)과 도수치료, 운동(스트레칭, 강화, 지구력)을 수행한 중재법은 대조군에 비해 단기적 그리고 장기적인 통증과 두통 빈도, 두통 강도 감소와 기능 및 전반적으로 지각되는 효과의 크기 향상에 효과적이었다. ^{20, 28, 59, 75, 93, 140, 163, 167}
III	Gross et al ⁷⁵	두통을 수반하거나 수반하지 않는, 방사통증(radiating pain)을 수반하거나 수반하지 않는, 기계적 목 통증 환자들에게 수행된 가동술(mobilization)이나 도수치료를 스트레칭 및 강화 운동과 결합한 중재법은 대조군에 비해 단기적 그리고 장기적인 통증 감소와 장기적인 기능 향상에 효과적이었다. ⁷⁵
IV	Chaibe와 Russell ²⁸	두통을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들 중 최소 한 가지 이상의 관자아래관절 기능장애(예: 턱 [혹은 얼굴이나 귀] 부위의 통증, 입을 열거나 닫을 때 들리는 딸깍, 퍽 소리, 턱 동작의 제한 또는 이탈, 씹기 근육 통증을) 호소하는 환자들에게 수행한 관자아래관절 위주의 도수치료와 운동 중재법들은 머리 목 부위를 위주로 하는 도수치료와 운동 중재법에 비해 단기적 그리고 중기적(intermediate)인 통증 감소 및 기능 향상에 효과적이었다. ²⁸

약어: SNAG, sustained natural apophyseal glide: 자활적 견인골단 활주

표 10 방사통증을 수반하는 목 통증 치료 중재법 증거 : 중재 유형과 단계, 증거 수준, 효과 또는 무효과 증거, 비교에 따라 구분
(Intervention Evidence for Neck Pain with Radiating Pain by Intervention Type, Stage, Level of Evidence, Evidence of Benefit or Not Benefit, and Comparison)

도수치료(Manual Therapy)		
단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)
급성(acute)		
IV	Boyles et al ¹⁷	방사통증(radiating pain)을 수반하는 급성(acute)에서 만성(chronic) 환자들에게 효과를 나타내지 못한 중재법들은 다음과 같다: 결합된 목 가쪽 활주 기법, 가슴 척추 가동술(mobilization), 안쪽 신경의 신경 가동술(mobilization) 절차들은 일반적인 근력 강화 운동에 비해 즉각적인 통증 및 장애도 감소 효과를 나타내지 못하였다 ¹⁷
아급성(subacute)		확인된 최신 증거 없음

도수치료(Manual Therapy)		
단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)
급성(acute)		
IV	Boyles et al ¹⁷	방사통증(radiating pain)을 수반하는 급성(acute)에서 만성(chronic) 환자들에게 효과를 나타내지 못한 중재법들은 다음과 같다: 결합된 목 가쪽 활주 기법, 가슴 척추 가동술(mobilization), 안쪽 신경의 신경 가동술(mobilization) 절차들은 일반적인 근력 강화 운동에 비해 즉각적인 통증 및 장애도 감소 효과를 나타내지 못하였다 ¹⁷
아급성(subacute)		확인된 최신 증거 없음
만성(chronic)		
IV	Zhu et al ²⁴⁶	방사통증(radiating pain)을 수반하는 목 통증 환자들을 위한 목 척추 도수치료는 기계적 견인(mechanical traction)에 비해 즉각적인 통증에 효과적이었다. ²⁴⁶
운동(Exercise)		
단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)
급성(acute)		
IV	Southerst et al ¹⁹⁰ Kay et al ¹⁰⁹ Salt et al ¹⁷⁸ Gross et al ⁷¹ Zronek et al ¹⁶³	방사통증(radiating pain)을 수반하는 목 통증 급성(acute) 환자들에게 목 척추 가동술(mobilization)과 안정화 운동을 수행하는 중재법은 대조군에 비해 중기적(intermediate)인 기능 향상에는 효과적이지 않았으나 통증 감소에는 효과적인 것으로 확인되었다. 통증 완화 효과는 단기적 ¹⁹⁰ 또는 중기적(intermediate)으로 지속되지 않았다. ^{71, 109, 178, 247}
IV	Southerst et al ¹⁹⁰ Salt et al ¹⁷⁸	방사통증(radiating pain)을 수반하는 급성(acute)에서 아급성(subacute) 환자들에게 목 척추 스트레칭과 강화 운동들을 수행한 중재법은 반고정형 목 보호대(cervical collar)를 착용하도록 하는 중재법에 비해 즉각적, 단기적, 중기적(intermediate)인 통증 감소 및 기능 향상에 효과적이지 않았다. ^{178, 190}
아급성(subacute)		확인된 최신 증거 없음
만성(chronic)		확인된 최신 증거 없음
다중양상: 운동과 도수치료(Multimodal: Exercise and Manual Therapy)		
단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)
급성(acute)		확인된 최신 증거 없음
아급성(subacute)		확인된 최신 증거 없음
만성(chronic)		
III	Gross et al ⁷⁵	두통을 수반하거나 수반하지 않는, 방사통증(radiating pain)을 수반하거나 수반하지 않는, 기계적 목 통증 환자들을 위한 가동술(mobilization)이나 도수치료를 스트레칭 및 강화 운동과 결합한 중재법은 대조군에 비해 단기적 그리고 장기적인 통증 감소와 장기적인 기능 향상에 효과적이었다. ⁷⁵

도수치료(Manual Therapy)		
단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)
III	Salt et al ¹⁷⁸	방사통증(radiating pain)을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자를 위한 도수치료 + 운동중재법은 조연 + 가짜 초음파 치료중재법이나 도수치료 중재법, 운동만을 단독으로 수행한 경우에 비해 단기적 그리고 장기적인 통증 감소 또는 기능 향상에 효과적이었다. ¹⁷⁸
IV	Salt et al ¹⁷⁸ Boyles et al ¹⁷	방사통증(radiating pain)을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자를 위한 도수치료 + 운동 중재법은 고정형 또는 부드러운 보호대를 착용한 경우나 수술 중재법을 수행한 경우에 비해, 즉각적 그리고 장기적인 통증 감소 또는 기능 향상에 효과적이었다. ^{171, 178}

교육(Education)		
단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)
급성(acute)		확인된 최신 증거 없음
아급성(subacute)		확인된 최신 증거 없음
만성(chronic)		
III	Salt et al ¹⁷⁸	방사통증(radiating pain)을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자에게 운동과 중간 수준에서 힘든 수준의 직업 관련 신체 활동들을 권장하는 상담 및 환자 교육을 제공하는 중재법은 대조군에 비해 장기적인 기능 향상 또는 장애도 감소에는 효과적이지 않았으나 통증 감소에는 효과적인 것으로 나타났다. ¹⁷⁸
IV	Varatharajan et al ²¹⁹	방사통증(radiating pain)을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자를 위한 직업 스트레스 교육을 추가한 인체공학적인 중재법들은 대조군에 비해 중기적(intermediate) 그리고 장기적인 통증 감소나 인체공학적인 위험, 직업 스트레스, 기능 향상에 효과적이었다. ²¹⁹

물리적 인자 치료 (Physical Agents)		
단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)
급성 (acute)		
IV	Graham et al ⁶⁸ Gross et al ⁷⁶ Kadhim-Saleh et al ¹⁰⁴ Toomes et al ²⁰⁸	다음은 방사통증(radiating pain)을 수반하는 급성(acute) 목 통증 환자들에게 대조군에 비해 효과를 나타낸 중재법들이다: <ul style="list-style-type: none"> • 905-nm 레이저 치료: 즉각적 그리고 중기적(intermediate)인 통증 감소와 기능 향상, 전반적으로 지각되는 효과 크기와 삶의 질 향상 효과.^{68, 76, 104} Grahametal⁶⁸은 치료 그룹과 플라세보 그룹 모두에서 레이저 치료에 따른 통증 증가와 피곤함, 메스꺼움, 두통을 비롯한 경미한 역효과들이 확인되었다고 보고하였다 • 목 보호대(cervical collar): 단기적인 팔 통증 감소(중기적(intermediate)인 효과 제외)^{76, 208}

도수치료(Manual Therapy)		
단계/수준	연구	증거(Evidence Statement)
IV	Rhee et al ¹⁶⁹	방사통증(radiating pain)을 수반하는 목 통증 환자 중 경미한 척수병(골수병, myelopathy) 진단을 받은 환자들을 위한 비외과적인 다중양상 관리 중재법(간헐적인 목 보호대(cervical collar) 사용 또는 침상안정.bed rest), 약물 치료, 활동 수정(activity modification)은 수술 중재법에 비해 장기적인 보행 속도 향상에 효과적이었다. 그러나 신경학적 상태 또는 일상생활 내 활동 수행 능력면에서는 수술 중재법과 차이가 없었다. ¹⁶⁹ Rheeetal ¹⁶⁹ 은 비외과적 관리법의 일부인 견인(traction)을 중간 수준에서 극심한 수준의 목 척수병(골수병, myelopathy) 환자들에게 정기적으로 처방하지 않을 것을 강하게 권고하기도 하였다.
IV	Gross et al ⁷⁶	방사통증(radiating pain)을 수반하는 급성(acute) 목 통증 환자들에게 반고정형 목 보호대(cervical collar)를 사용한 결과, 대조군에 비해 단기적, 중기적(intermediate), 장기적인 기능 향상 효과가 확인되지 않았다. ⁷⁶
III	Graham et al ⁶⁸ Thoomes et al ²⁰⁸	방사통증(radiating pain)을 수반하는 급성(acute)과 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 지속적인 견인(traction)을 사용하는 중재법은 대조군에 비해 즉각적, 단기적, 중기적(intermediate)인 통증 또는 장애도 감소에 효과적이지 않았다. ^{68, 208}
IV	Thoomes et al ²⁰⁸	방사통증(radiating pain)을 수반하는 급성(acute)과 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 목 보호대(cervical collar)를 착용시키는 방법은, 다중양상 물리치료 중재법에 비해 단기적인 통증 감소 효과를 나타내지 않았다. ²⁰⁸
아급성(subacute)		확인된 최신 증거 없음
만성(chronic)		
III	Graham et al ⁶⁸	방사통증(radiating pain)을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들을 위한 간헐적인 견인(traction)은 대조군에 비해 단기적인 목 통증 감소에 효과적이었다. ⁶⁸
IV	Graham et al ⁶⁸	방사통증(radiating pain)을 수반하는 만성(chronic) 목 통증 환자들에게 전기 근육 자극이나 수정된 직류를 사용하는 중재법은 대조군에 비해 즉각적인 통증 감소에 효과적이지 않았다. ⁶⁸

본 CPG의 한계점(Limitations to This CPG)

1. 목 통증의 정의와 연관 추산에 따라 목 통증 유병률에 대한 추산치가 크게 다르게 산출되기 때문에 정확한 유병률을 보고하는 것이 거의 불가능하다.
2. 근골격적 임상 연구에 대한 검토들이 의료 실무에 부분적인 도움만을 제공하는 다소 모호한 결론들을 제시한 경우가 많다. 이는 현 시점에서의 완전하고 확고한 권고사항들이나 지침내용들의 개발을 어렵게 만든다.
3. 의료 연구가, 목 통증 유발 원인과 같이 정확하게 정의되지 않는 진단들과 그 문제들에 대한 해결책들, 혹은 치료를 수행한 후에도 주어진 문제에 대한 해결책에 관해 남아 있는 의구심이 가지는 동적이거나 개별적인 특성들에 대한 제대로 된 설명을 제공하지 못한다.
4. 비교되는 징후, 즉, 특정 임상 테스트에 대한 환자의 적응력 높은 반응(adaptable response)이 과학적 문헌에서는 설명되지 않은 것으로 나타난다. 이로 인해 과학적인 발견들을 의료 실무에 적용시키고자 하는 시도가 더욱 복잡해질 수 있다.
5. 의료 연구는 환자 치료의 과학적 측면들을 분류하고 수량화하고자 하지만, 수량화 결과는 평가와 관리 절차들 모두와 갖은 연관성을 가지는 직관적(intuitive), 반응적(responsive)과정을 충분히 나타내지 못한다. 이로 인해, 본 CPG의 적용 가능성이 특정 상황에서 한정적인 수준으로 제한될 수 있다.
6. 진단과 중재법을 수행하는데 있어 경험과 숙달도상의 편차가 존재할 경우, 과학적 연구 자료들을 비교하는 것이 문제가 될 수 있다. 또한, 중재의 세부 내용들(예: 자세, 양)이 상세히 설명되어 있지 않은 경우들이 많기 때문에 여러 연구들 간의 비교가 더욱 복잡해질 수 있다. 임상전문가는 증거 기반의 치료 량 확인을 위해 원래 참고하던 글들을 다시 볼 수 밖에 없을 것이다.
7. 지침 내용들은 주로 통증에 효과를 나타내는 중재법들을 권장하기 때문에, 독자들은 저자들이 가벼운 상기(headedness)와 약한 균형력 / 어지럼증(편타성 부상과 경추성(cervicogenic) 두통 환자들에게서 조차 흔히 나타나는 증상들)과 같이 목 장애와 연관되는 다른 흔한 증상들

을 무시한 것이라는 인상을 받기 쉽다.

8. 본 지침서는 목 통증의 재발성과 만성(chronic)으로의 전환성과 같은 주요 문제들에 대해 논한다. 권고사항들은 통증 완화에 관한 높은 수준의 증거들을 기반으로 작성되었다.
9. 본 지침서는 목 통증 장애들의 신경근 손상과 감각운동 손상에 관한 연구 자료들은 많이 검토하지 않았다. 유효한 증거들이 포함 기준을 충족시키지 못하는 경우가 많았다.
10. 본 지침서는 ICF의 범위 내에 자리를 잡고자 하였으나 환자 개인 별로 접근하는 평가와 예후, 치료 진단 전략들을 제시하는 생체심리학적 맥락은 고려하지 않았다. 곧 보다 많은 연구 자료들을 바탕으로, 엄격한 포함 기준을 사용하여 이 정보들을(개선될 수 없다면)결합할 수 있을 것으로 예상된다.



이해의 충돌과 공시, 저자 기여도 (Competing Interests, Disclosures, and Author Contributions)

본 지침서의 개발팀원들은 연관 관계들을 확인하고 APTA 정형물리치료분과로부터의 이익충돌 양식 제출을 포함한 분쟁 관리 계획을 수립하였다. 검토자 중 일원이 저술한 글은 당사자가 아닌 다른 검토자가 말도록 하였다. CPG 개발 훈련에 필요한 이동 및 경비들에 대한 자금이 CPG 개발 팀에 부분적으로 지원되었다. 본 지침서의 내용은 이와 같은 자금 지원의 영향을 전혀 받지 않았다. CPG 개발팀은 편집의 독립성을 유지하였다.



AFFILIATIONS AND CONTACTS

AUTHORS

Peter R. Blanpied, PT, PhD
Professor
Physical Therapy Department
University of Rhode Island
Kinston, RI
blanpied@uri.edu

Anita R. Gross, PT, MSc
Associate Clinical Professor
Rehabilitation Sciences
McMaster University
Hamilton, Ontario, Canada
grossa@mcmaster.ca

James M. Elliott, PT, PhD
Associate Professor
Department of Physical Therapy and
Human Movement Sciences
Feinberg School of Medicine
Northwestern University
Chicago, IL
j-elliott@northwestern.edu

Laurie Lee Devaney, PT, MSc
Clinical Instructor
Physical Therapy Program
Department of Kinesiology
University of Connecticut
Storrs, CT
laurie.devaney@uconn.edu

Derek Clewley, DPT
Assistant Professor
Division of Physical Therapy
Duke University
Durham, NC
derek.clewley@duke.edu

David M. Walton, PT, PhD
Associate Professor
School of Physical Therapy
University of Western Ontario
London, Ontario, Canada
dwalton5@uwo.ca

Cheryl Sparks, PT, PhD
Director
Rehabilitation Center of
Expertise
OSF HealthCare
Peoria, IL
Cheryl.L.Sparks@osfhealthcare.org

Eric Robertson, PT, DPT
Clinical Assistant Professor
Physical Therapy Department
University of Texas-El Paso
El Paso, TX
ekrdpt@gmail.com

REVIEWERS

Roy Altman, MD
Professor of Medicine
Division of Rheumatology and
Immunology
David Geffen School of Medicine
University of California at Los Angeles
Los Angeles, CA
journals@royaltman.com

Paul Beattie, PT, PhD
Clinical Professor
Doctoral Program in Physical Therapy
Department of Exercise Science
Arnold School of Public Health
University of South Carolina
Columbia, SC
pbeattie@gwm.sc.edu

Eugene R. Boeglin, DPT
Principal
Milton Orthopaedic & Sports Physical
Therapy, PC
Milton, MA
erboeglin@verizon.net

John Childs, PT, PhD, MBA
Associate Professor and Director of
Research
School of Physical Therapy
South College
Knoxville, TN
jchilds@southcollegetn.edu

Joshua Cleland, PT, PhD
Professor
Doctor of Physical Therapy Program
Franklin Pierce University
Manchester, NH
clelandj@franklinpierce.edu

John Dewitt, DPT
Director
Physical Therapy Sports and
Orthopaedic Residencies and
Fellowships

The Ohio State University
Columbus, OH
john.dewitt@osumc.edu

Amanda Ferland, DPT
Clinical Faculty
Intech Rehabilitation Group/Division
of Biokinesiology and Physical
Therapy
Orthopaedic Physical Therapy
Residency
University of Southern California
Los Angeles, CA
and
Spine Rehabilitation Fellowship
Beijing, China
AmandaFerland@incarehab.com

Timothy Flynn, PT, PhD
Professor
School of Physical Therapy
South College
Knoxville, TN
tflynn1@southcollegetn.edu

Sandra Kaplan, PT, PhD
Clinical Practice Guidelines
Coordinator
Academy of Pediatric Therapy,
APTA, Inc
and
Professor
Doctoral Programs in Physical
Therapy
Rutgers University
Newark, NJ
kaplansa@shp.rutgers.edu

David Killoran, PhD
Patient/Consumer Representative
for the ICF-Based Clinical Practice
Guidelines
Orthopaedic Section, APTA, Inc
La Crosse, WI
and
Professor Emeritus
Loyola Marymount University
Los Angeles, CA
david.killoran@lmu.edu

Leslie Torburn, DPT
Principal and Consultant
Silhouette Consulting, Inc

Sacramento, CA
torburn@yahoo.com

GUIDELINES EDITORS

Christine M. McDonough, PT, PhD
ICF-Based Clinical Practice
Guidelines Editor
Orthopaedic Section, APTA, Inc
La Crosse, WI
and
Adjunct Clinical Assistant Professor
Department of Orthopaedic
Surgery
Geisel School of Medicine at
Dartmouth
Dartmouth-Hitchcock Medical
Center
Lebanon, NH
and
Research Assistant Professor
Health and Disability Research
Institute
Boston University School of
Public Health
Boston, MA
cmm@bu.edu

Joseph J. Gogdes, DPT, MA
ICF-Based Clinical Practice
Guidelines Editor
Orthopaedic Section, APTA, Inc
La Crosse, WI
and
Adjunct Associate Professor
Clinical Physical Therapy
Division of Biokinesiology and
Physical Therapy
Herman Ostrow School of Dentistry
University of Southern California
Los Angeles, CA
gogdes@pt.usc.edu

Guy G. Simoneau, PT, PhD, FAPTA
ICF-Based Clinical Practice
Guidelines Editor
Orthopaedic Section, APTA, Inc
La Crosse, WI
and
Professor
Department of Physical Therapy
Marquette University
Milwaukee, WI
guy.simoneau@marquette.edu

ACKNOWLEDGMENTS: *The authors wish to acknowledge and graciously thank P. Lina Santaguida and the members of the International Collaboration on Neck Pain (ICON) for their assistance and sharing their work. In addition, the authors wish to thank Christine McDonough and Joseph Gogdes for their valuable guidance and assistance in editing drafts.*

REFERENCES

1. Ackelman BH, Lindgren U. Validity and reliability of a modified version of the Neck Disability Index. *J Rehabil Med*. 2002;34:284-287. <https://doi.org/10.1080/165019702760390383>
2. Amenta PS, Ghobrial GM, Krespan K, Nguyen P, Ali M, Harrop JS. Cervical spondylotic myelopathy in the young adult: a review of the literature and clinical diagnostic criteria in an uncommon demographic. *Clin Neurol Neurosurg*. 2014;120:68-72. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2014.02.019>
3. American College of Radiology. Appropriateness Criteria. Available at: <https://www.acr.org/Quality-Safety/Appropriateness-Criteria>. Accessed December 2, 2015.
4. American Physical Therapy Association. Guide to physical therapist practice. Second edition. *Phys Ther*. 2001;81:9-746.
5. Andelic N, Johansen JB, Bautz-Holter E, Mengshoel AM, Bakke E, Roe C. Linking self-determined functional problems of patients with neck pain to the International Classification of Functioning, Disability, and Health (ICF). *Patient Prefer Adherence*. 2012;6:749-755. <https://doi.org/10.2147/PPA.S36165>
6. Anderson SE, Boesch C, Zimmermann H, et al. Are there cervical spine findings at MR imaging that are specific to acute symptomatic whiplash injury? A prospective controlled study with four experienced blinded readers. *Radiology*. 2012;262:567-575. <https://doi.org/10.1148/radiol.11102115>
7. Andersson HI. The epidemiology of chronic pain in a Swedish rural area. *Qual Life Res*. 1994;3 suppl 1:S19-S26. <https://doi.org/10.1007/BF00433371>
8. Bergbom S, Boersma K, Overmeer T, Linton SJ. Relationship among pain catastrophizing, depressed mood, and outcomes across physical therapy treatments. *Phys Ther*. 2011;91:754-764. <https://doi.org/10.2522/ptj.20100136>
9. Bergström C, Jensen I, Hagberg J, Busch H, Bergström G. Effectiveness of different interventions using a psychosocial subgroup assignment in chronic neck and back pain patients: a 10-year follow-up. *Disabil Rehabil*. 2012;34:110-118. <https://doi.org/10.3109/09638288.2011.607218>
10. Bertozzi L, Gardenghi I, Turoni F, et al. Effect of therapeutic exercise on pain and disability in the management of chronic nonspecific neck pain: systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Phys Ther*. 2013;93:1026-1036. <https://doi.org/10.2522/ptj.20120412>
11. Bono CM, Ghiselli G, Gilbert TJ, et al. An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of cervical radiculopathy from degenerative disorders. *Spine J*. 2011;11:64-72. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2010.10.023>
12. Borghouts JA, Koes BW, Bouter LM. The clinical course and prognostic factors of non-specific neck pain: a systematic review. *Pain*. 1998;77:1-13. [https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(98\)00058-X](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(98)00058-X)
13. Borghouts JA, Koes BW, Vondeling H, Bouter LM. Cost-of-illness of neck pain in The Netherlands in 1996. *Pain*. 1999;80:629-636. [https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(98\)00268-1](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(98)00268-1)
14. Borloz S, Trippolini MA, Ballabeni P, Luthi F, Deriaz O. Cross-cultural adaptation, reliability, internal consistency and validation of the Spinal Function Sort (SFS) for French- and German-speaking patients with back complaints. *J Occup Rehabil*. 2012;22:387-393. <https://doi.org/10.1007/s10926-012-9356-2>
15. Bot SD, van der Waal JM, Terwee CB, et al. Incidence and prevalence of complaints of the neck and upper extremity in general practice. *Ann Rheum Dis*. 2005;64:118-123. <https://doi.org/10.1136/ard.2003.019349>
16. Bovim G, Schrader H, Sand T. Neck pain in the general population. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1994;19:1307-1309.
17. Boyles R, Toy P, Mellon J, Jr., Hayes M, Hammer B. Effectiveness of manual physical therapy in the treatment of cervical radiculopathy: a systematic review. *J Man Manip Ther*. 2011;19:135-142. <https://doi.org/10.1179/2042618611Y00000000011>
18. Brattberg G, Thorslund M, Wikman A. The prevalence of pain in a general population. The results of a postal survey in a county of Sweden. *Pain*. 1989;37:215-222. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(89\)90133-4](https://doi.org/10.1016/0304-3959(89)90133-4)
19. Bronfort G, Haas M, Evans R, Leininger B, Triano J. Effectiveness of manual therapies: the UK evidence report. *Chiropr Osteopat*. 2010;18:3. <https://doi.org/10.1186/1746-1340-18-3>
20. Brønfort G, Nilsson N, Haas M, et al. Non-invasive physical treatments for chronic/recurrent headache. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004;CD001878. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001878.pub2>
21. Brown K, Luszeck T, Nerdin S, Yaden J, Young JL. The effectiveness of cervical versus thoracic thrust manipulation for the improvement of pain, disability, and range of motion in patients with mechanical neck pain. *Phys Ther Rev*. 2014;19:381-391. <https://doi.org/10.1179/1743288X14Y0000000155>
22. Cagnie B, Castelein B, Pollie F, Steelant L, Verhoeyen H, Cools A. Evidence for the use of ischemic compression and dry needling in the management of trigger points of the upper trapezius in patients with neck pain: a systematic review. *Am J Phys Med Rehabil*. 2015;94:573-583. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000266>
23. Carlesso LC, MacDermid JC, Santaguida PL, Thabane L. Determining adverse events in patients with neck pain receiving orthopaedic manual physiotherapy: a pilot and feasibility study. *Physiother Can*. 2013;65:255-265. <https://doi.org/10.3138/ptc.2012-28>
24. Carroll LJ, Hogg-Johnson S, Côté P, et al. Course and prognostic factors for neck pain in workers: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008;33:S93-S100. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e31816445d4>
25. Carroll LJ, Hogg-Johnson S, van der Velde G, et al. Course and prognostic factors for neck pain in the general population: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *J Manipulative Physiol Ther*. 2009;32:S87-S96. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2008.11.013>
26. Carroll LJ, Holm LW, Hogg-Johnson S, et al. Course and prognostic factors for neck pain in whiplash-associated disorders (WAD): results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008;33:S83-S92. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181643eb8>
27. Casey PP, Feyer AM, Cameron ID. Course of recovery for whiplash associated disorders in a compensation setting. *Injury*. 2015;46:2118-2129. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2015.08.038>
28. Chaibi A, Russell MB. Manual therapies for cervicogenic headache: a systematic review. *J Headache Pain*. 2012;13:351-359. <https://doi.org/10.1007/s10194-012-0436-7>
29. Childs JD, Cleland JA, Elliott JM, et al. Neck pain: clinical practice guidelines linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health from the Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2008;38:A1-A34. <https://doi.org/10.2519/jospt.2008.0303>
30. Clar C, Tsertsvadze A, Court R, Hundt GL, Clarke A, Sutcliffe P. Clinical effectiveness of manual therapy for the management of musculoskeletal and non-musculoskeletal conditions: systematic review and update of UK evidence report. *Chiropr Man Therap*. 2014;22:12. <https://doi.org/10.1186/2045-709X-22-12>
31. Cleland JA, Childs JD, Fritz JM, Whitman JM, Eberhart SL. Development

- of a clinical prediction rule for guiding treatment of a subgroup of patients with neck pain: use of thoracic spine manipulation, exercise, and patient education. *Phys Ther*. 2007;87:9-23. <https://doi.org/10.2522/ptj.20060155>
32. Coffey F, Hewitt S, Stiell I, et al. Validation of the Canadian c-spine rule in the UK emergency department setting. *Emerg Med J*. 2011;28:873-876. <https://doi.org/10.1136/emj.2009.089508>
33. Conlin A, Teasell R, Bhogal S, Sequeira K. Treatment of whiplash-associated disorders - part I: non-invasive interventions. *Pain Res Manag*. 2005;10:21-32. <https://doi.org/10.1155/2005/503704>
34. Cook CE. *Orthopedic Manual Therapy: An Evidence-Based Approach*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall; 2007.
35. Cook CE, Wilhelm M, Cook AE, Petrosino C, Isaacs R. Clinical tests for screening and diagnosis of cervical spine myelopathy: a systematic review. *J Manipulative Physiol Ther*. 2011;34:539-546. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2011.08.008>
36. Coronado RA, Bialosky JE, Cook CE. Temporal effects of a single session of high-velocity, low-amplitude thrust manipulation on subjects with spinal pain. *Phys Ther Rev*. 2010;15:29-35. <https://doi.org/10.1179/174328810X12647087218712>
37. Côté P, Cassidy JD, Carroll L. The factors associated with neck pain and its related disability in the Saskatchewan population. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000;25:1109-1117.
38. Côté P, Cassidy JD, Carroll L. The Saskatchewan Health and Back Pain Survey. The prevalence of neck pain and related disability in Saskatchewan adults. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1998;23:1689-1698.
39. Côté P, Cassidy JD, Carroll LJ, Kristman V. The annual incidence and course of neck pain in the general population: a population-based cohort study. *Pain*. 2004;112:267-273. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2004.09.004>
40. Croft PR, Lewis M, Papageorgiou AC, et al. Risk factors for neck pain: a longitudinal study in the general population. *Pain*. 2001;93:317-325. [https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(01\)00334-7](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(01)00334-7)
41. Cross KM, Kuenze C, Grindstaff TL, Hertel J. Thoracic spine thrust manipulation improves pain, range of motion, and self-reported function in patients with mechanical neck pain: a systematic review. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2011;41:633-642. <https://doi.org/10.2519/jospt.2011.3670>
42. Curatolo M, Bogduk N, Ivancic PC, McLean SA, Siegmund GP, Winkelstein BA. The role of tissue damage in whiplash-associated disorders: discussion paper 1. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2011;36:S309-S315. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e318238842a>
43. Daenen L, Nijs J, Raadsen B, Roussel N, Cras P, Dankaerts W. Cervical motor dysfunction and its predictive value for long-term recovery in patients with acute whiplash-associated disorders: a systematic review. *J Rehabil Med*. 2013;45:113-122. <https://doi.org/10.2340/16501977-1091>
44. Damgaard P, Bartels EM, Ris I, Christensen R, Juul-Kristensen B. Evidence of physiotherapy interventions for patients with chronic neck pain: a systematic review of randomised controlled trials. *ISRN Pain*. 2013;2013:567175. <https://doi.org/10.1155/2013/567175>
45. Delitto A, George SZ, Van Dillen LR, et al. Low back pain. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2012;42:A1-A57. <https://doi.org/10.2519/jospt.2012.42.4.A1>
46. De Pauw R, Coppieters I, Kregel J, De Meulemeester K, Danneels L, Cagnie B. Does muscle morphology change in chronic neck pain patients? - A systematic review. *Man Ther*. 2016;22:42-49. <https://doi.org/10.1016/j.math.2015.11.006>
47. Detsky ME, McDonald DR, Baerlocher MO, Tomlinson GA, McCrory DC, Booth CM. Does this patient with headache have a migraine or need neuroimaging? *JAMA*. 2006;296:1274-1283. <https://doi.org/10.1001/jama.296.10.1274>
48. Di Fabio RP, Boissonnault W. Physical therapy and health-related outcomes for patients with common orthopaedic diagnoses. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1998;27:219-230. <https://doi.org/10.2519/jospt.1998.27.3.219>
49. Drescher K, Hardy S, MacLean J, Schindler M, Scott K, Harris SR. Efficacy of postural and neck-stabilization exercises for persons with acute whiplash-associated disorders: a systematic review. *Physiother Can*. 2008;60:215-223. <https://doi.org/10.3138/physio.60.3.215>
50. Elliott J, Jull G, Noteboom JT, Darnell R, Galloway G, Gibbon WW. Fatty infiltration in the cervical extensor muscles in persistent whiplash-associated disorders: a magnetic resonance imaging analysis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2006;31:E847-E855. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000240841.07050.34>
51. Elliott J, Jull G, Noteboom JT, Galloway G. MRI study of the cross-sectional area for the cervical extensor musculature in patients with persistent whiplash associated disorders (WAD). *Man Ther*. 2008;13:258-265. <https://doi.org/10.1016/j.math.2007.01.012>
52. Elliott J, Pedler A, Kenardy J, Galloway G, Jull G, Sterling M. The temporal development of fatty infiltrates in the neck muscles following whiplash injury: an association with pain and posttraumatic stress. *PLoS One*. 2011;6:e21194. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0021194>
53. Elliott J, Sterling M, Noteboom JT, Darnell R, Galloway G, Jull G. Fatty infiltrate in the cervical extensor muscles is not a feature of chronic, insidious-onset neck pain. *Clin Radiol*. 2008;63:681-687. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2007.11.011>
54. Elliott JM, Courtney DM, Rademaker A, Pinto D, Sterling MM, Parrish TB. The rapid and progressive degeneration of the cervical multifidus in whiplash: an MRI study of fatty infiltration. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2015;40:E694-E700. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000000891>
55. Elliott JM, O'Leary S, Sterling M, Hendrikz J, Pedler A, Jull G. Magnetic resonance imaging findings of fatty infiltrate in the cervical flexors in chronic whiplash. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2010;35:948-954. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181b0e55>
56. Elliott JM, Pedler AR, Jull GA, Van Wyk L, Galloway GG, O'Leary SP. Differential changes in muscle composition exist in traumatic and nontraumatic neck pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2014;39:39-47. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000000033>
57. Elnaggar IM, Nordin M, Sheikhzadeh A, Parnianpour M, Kahanovitz N. Effects of spinal flexion and extension exercises on low-back pain and spinal mobility in chronic mechanical low-back pain patients. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1991;16:967-972.
58. Fairbairn K, May K, Yang Y, Balasundar S, Hefford C, Abbott JH. Mapping Patient-Specific Functional Scale (PSFS) items to the *International Classification of Functioning, Disability and Health* (ICF). *Phys Ther*. 2012;92:310-317. <https://doi.org/10.2522/ptj.20090382>
59. Fernández-de-las-Peñas C, Alonso-Blanco C, Cuadrado ML, Pareja JA. Spinal manipulative therapy in the management of cervicogenic headache. *Headache*. 2005;45:1260-1263. https://doi.org/10.1111/j.1526-4610.2005.00253_1.x
60. Ferreira ML, Borges BM, Rezende IL, et al. Are neck pain scales and questionnaires compatible with the international classification of functioning, disability and health? A systematic review. *Disabil Rehabil*. 2010;32:1539-1546. <https://doi.org/10.3109/09638281003611045>
61. Fillingim RB, Loeser JD, Baron R, Edwards RR. Assessment of chronic pain: domains, methods, and mechanisms. *J Pain*. 2016;17:T10-T20. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2015.08.010>
62. Fritz JM, Brennan GP. Preliminary examination of a proposed treatment-based classification system for patients receiving physical therapy interventions for neck pain. *Phys Ther*. 2007;87:513-524. <https://doi.org/10.2522/ptj.20060192>
63. Furlan AD, Malmivaara A, Chou R, et al. 2015 updated method guide-

- line for systematic reviews in the Cochrane Back and Neck Group. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2015;40:1660-1673. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000001061>
64. Furlan AD, Yazdi F, Tsertsvadze A, et al. A systematic review and meta-analysis of efficacy, cost-effectiveness, and safety of selected complementary and alternative medicine for neck and low-back pain. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2012;2012:953139. <https://doi.org/10.1155/2012/953139>
 65. George SZ, Beneciuk JM, Bialosky JE, et al. Development of a review-of-systems screening tool for orthopaedic physical therapists: results from the Optimal Screening for Prediction of Referral and Outcome (OSPRO) cohort. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2015;45:512-526. <https://doi.org/10.2519/jospt.2015.5900>
 66. Goldsmith R, Wright C, Bell SF, Rushton A. Cold hyperalgesia as a prognostic factor in whiplash associated disorders: a systematic review. *Man Ther*. 2012;17:402-410. <https://doi.org/10.1016/j.math.2012.02.014>
 67. Goode AP, Freburger J, Carey T. Prevalence, practice patterns, and evidence for chronic neck pain. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2010;62:1594-1601. <https://doi.org/10.1002/acr.20270>
 68. Graham N, Gross AR, Carlesso LC, et al. An ICON overview on physical modalities for neck pain and associated disorders. *Open Orthop J*. 2013;7:440-460. <https://doi.org/10.2174/1874325001307010440>
 69. Griffith B, Kelly M, Vallee P, et al. Screening cervical spine CT in the emergency department, phase 2: a prospective assessment of use. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2013;34:899-903. <https://doi.org/10.3174/ajnr.A3306>
 70. Gross A, Forget M, St George K, et al. Patient education for neck pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012:CD005106. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005106.pub4>
 71. Gross A, Kay TM, Paquin JP, et al. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015:1:CD004250. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004250.pub5>
 72. Gross A, Langevin P, Burnie SJ, et al. Manipulation and mobilisation for neck pain contrasted against an inactive control or another active treatment. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015:CD004249. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004249.pub4>
 73. Gross A, Miller J, D'Sylva J, et al. Manipulation or mobilisation for neck pain: a Cochrane Review. *Man Ther*. 2010;15:315-333. <https://doi.org/10.1016/j.math.2010.04.002>
 74. Gross AR, Dziengo S, Boers O, et al. Low level laser therapy (LLLT) for neck pain: a systematic review and meta-regression. *Open Orthop J*. 2013;7:396-419. <https://doi.org/10.2174/1874325001307010396>
 75. Gross AR, Goldsmith C, Hoving JL, et al. Conservative management of mechanical neck disorders: a systematic review. *J Rheumatol*. 2007;34:1083-1102.
 76. Gross AR, Kaplan F, Huang S, et al. Psychological care, patient education, orthotics, ergonomics and prevention strategies for neck pain: an systematic overview update as part of the ICON project. *Open Orthop J*. 2013;7:530-561. <https://doi.org/10.2174/1874325001307010530>
 77. Guyatt G, Oxman AD, Akl EA, et al. GRADE guidelines: 1. Introduction—GRADE evidence profiles and summary of findings tables. *J Clin Epidemiol*. 2011;64:383-394. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2010.04.026>
 78. Guzman J, Hurwitz EL, Carroll LJ, et al. A new conceptual model of neck pain: linking onset, course, and care: the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *J Manipulative Physiol Ther*. 2009;32:S17-S28. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2008.11.007>
 79. Haines T, Gross A, Burnie SJ, Goldsmith CH, Perry L. Patient education for neck pain with or without radiculopathy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009:CD005106. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005106.pub3>
 80. Haldeman S, Carroll L, Cassidy JD. Findings from the Bone and Joint Decade 2000 to 2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *J Occup Environ Med*. 2010;52:424-427. <https://doi.org/10.1097/JOM.0b013e3181d44f3b>
 81. Hall T, Briffa K, Hopper D, Robinson K. Long-term stability and minimal detectable change of the cervical flexion-rotation test. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2010;40:225-229. <https://doi.org/10.2519/jospt.2010.3100>
 82. Hall TM, Robinson KW, Fujinawa O, Akasaka K, Pyne EA. Intertester reliability and diagnostic validity of the cervical flexion-rotation test. *J Manipulative Physiol Ther*. 2008;31:293-300. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2008.03.012>
 83. Headache Classification Committee of the International Headache Society. The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition (beta version). *Cephalalgia*. 2013;33:629-808. <https://doi.org/10.1177/0333102413485658>
 84. Hjermstad MJ, Fayers PM, Haugen DF, et al. Studies comparing Numerical Rating Scales, Verbal Rating Scales, and Visual Analogue Scales for assessment of pain intensity in adults: a systematic literature review. *J Pain Symptom Manage*. 2011;41:1073-1093. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2010.08.016>
 85. Hoffman JR, Wolfson AB, Todd K, Mower WR. Selective cervical spine radiography in blunt trauma: methodology of the National Emergency X-Radiography Utilization Study (NEXUS). *Ann Emerg Med*. 1998;32:461-469. [https://doi.org/10.1016/S0196-0644\(98\)70176-3](https://doi.org/10.1016/S0196-0644(98)70176-3)
 86. Hogg-Johnson S, van der Velde G, Carroll LJ, et al. The burden and determinants of neck pain in the general population: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *J Manipulative Physiol Ther*. 2009;32:S46-S60. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2008.11.010>
 87. Holly LT, Matz PG, Anderson PA, et al. Functional outcomes assessment for cervical degenerative disease. *J Neurosurg Spine*. 2009;11:238-244. <https://doi.org/10.3171/2009.2.SPINE08715>
 88. Holmstrom EB, Lindell J, Moritz U. Low back and neck/shoulder pain in construction workers: occupational workload and psychosocial risk factors. Part 2: Relationship to neck and shoulder pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1992;17:672-677.
 89. Horn KK, Jennings S, Richardson G, van Vliet D, Hefford C, Abbott JH. The patient-specific functional scale: psychometrics, clinimetrics, and application as a clinical outcome measure. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2012;42:30-42. <https://doi.org/10.2519/jospt.2012.3727>
 90. Hoving JL, Gross AR, Gasner D, et al. A critical appraisal of review articles on the effectiveness of conservative treatment for neck pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2001;26:196-205.
 91. Hoy DG, Protani M, De R, Buchbinder R. The epidemiology of neck pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2010;24:783-792. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2011.01.019>
 92. Huisman PA, Speksnijder CM, de Wijer A. The effect of thoracic spine manipulation on pain and disability in patients with non-specific neck pain: a systematic review. *Disabil Rehabil*. 2013;35:1677-1685. <https://doi.org/10.3109/09638288.2012.750689>
 93. Hurwitz EL, Carragee EJ, van der Velde G, et al. Treatment of neck pain: noninvasive interventions: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008;33:S123-S152. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181644b1d>
 94. Hush JM, Lin CC, Michaleff ZA, Verhagen A, Refshauge KM. Prognosis of acute idiopathic neck pain is poor: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2011;92:824-829. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2010.12.025>

95. Hutting N, Scholten-Peeters GG, Vijverman V, Keesenberg MD, Verhagen AP. Diagnostic accuracy of upper cervical spine instability tests: a systematic review. *Phys Ther*. 2013;93:1686-1695. <https://doi.org/10.2522/ptj.20130186>
96. Ichihara D, Okada E, Chiba K, et al. Longitudinal magnetic resonance imaging study on whiplash injury patients: minimum 10-year follow-up. *J Orthop Sci*. 2009;14:602-610. <https://doi.org/10.1007/s00776-009-1378-z>
97. Jacobsson L, Lindgarde F, Manthorpe R. The commonest rheumatic complaints of over six weeks' duration in a twelve-month period in a defined Swedish population. Prevalences and relationships. *Scand J Rheumatol*. 1989;18:353-360.
98. Jette AM, Smith K, Haley SM, Davis KD. Physical therapy episodes of care for patients with low back pain. *Phys Ther*. 1994;74:101-110; discussion 110-115.
99. Jette DU, Jette AM. Physical therapy and health outcomes in patients with spinal impairments. *Phys Ther*. 1996;76:930-941; discussion 942-945.
100. Johansson MP, Baann Liane MS, Bendix T, Kasch H, Kongsted A. Does cervical kyphosis relate to symptoms following whiplash injury? *Man Ther*. 2011;16:378-383. <https://doi.org/10.1016/j.math.2011.01.004>
101. Kaale BR, Krakenes J, Albrektsen G, Wester K. Head position and impact direction in whiplash injuries: associations with MRI-verified lesions of ligaments and membranes in the upper cervical spine. *J Neurotrauma*. 2005;22:1294-1302. <https://doi.org/10.1089/neu.2005.22.1294>
102. Kaale BR, Krakenes J, Albrektsen G, Wester K. Whiplash-associated disorders impairment rating: Neck Disability Index score according to severity of MRI findings of ligaments and membranes in the upper cervical spine. *J Neurotrauma*. 2005;22:466-475. <https://doi.org/10.1089/neu.2005.22.466>
103. Kabisch N. [Comparison of the effects of physiotherapeutic and alternative treatment modalities in the case of whiplash-associated chronic problems]. *manuelletherapie*. 2008;12:216-225. <https://doi.org/10.1055/s-2008-1027973>
104. Kadhim-Saleh A, Maganti H, Ghert M, Singh S, Farrokhyyar F. Is low-level laser therapy in relieving neck pain effective? Systematic review and meta-analysis. *Rheumatol Int*. 2013;33:2493-2501. <https://doi.org/10.1007/s00296-013-2742-z>
105. Kamper SJ, Rebbeck TJ, Maher CG, McAuley JH, Sterling M. Course and prognostic factors of whiplash: a systematic review and meta-analysis. *Pain*. 2008;138:617-629. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2008.02.019>
106. Karadimas SK, Erwin WM, Ely CG, Dettori JR, Fehlings MG. Pathophysiology and natural history of cervical spondylotic myelopathy. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013;38:S21-S36. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3182a7f2c3>
107. Karlsson A, Leinhard OD, Åslund U, et al. An investigation of fat infiltration of the multifidus muscle in patients with severe neck symptoms associated with chronic whiplash-associated disorder. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2016;46:886-893. <https://doi.org/10.2519/jospt.2016.6553>
108. Kay TM, Gross A, Goldsmith C, Santaguida PL, Hoving J, Brønfort G. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005;CD004250. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004250.pub3>
109. Kay TM, Gross A, Goldsmith CH, et al. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;CD004250. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004250.pub4>
110. Kelley MJ, McClure PW, Leggin BG. Frozen shoulder: evidence and a proposed model guiding rehabilitation. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2009;39:135-148. <https://doi.org/10.2519/jospt.2009.2916>
111. Kelley MJ, Shaffer MA, Kuhn JE, et al. Shoulder pain and mobility deficits: adhesive capsulitis. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2013;43:A1-A31. <https://doi.org/10.2519/jospt.2013.0302>
112. Kelly J, Ritchie C, Sterling M. Clinical prediction rules for prognosis and treatment prescription in neck pain: A systematic review. *Musculoskeletal Sci Pract*. 2017;27:155-164. <https://doi.org/10.1016/j.math.2016.10.066>
113. Kietrys DM, Palombaro KM, Azzaretto E, et al. Effectiveness of dry needling for upper-quarter myofascial pain: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2013;43:620-634. <https://doi.org/10.2519/jospt.2013.4668>
114. Kim HJ, Tetreault LA, Massicotte EM, et al. Differential diagnosis for cervical spondylotic myelopathy: literature review. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013;38:S78-S88. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3182a7eb06>
115. Kirpalani D, Mitra R. Cervical facet joint dysfunction: a review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008;89:770-774. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2007.11.028>
116. Krakenes J, Kaale BR. Magnetic resonance imaging assessment of craniovertebral ligaments and membranes after whiplash trauma. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2006;31:2820-2826. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000245871.15696.1f>
117. Krakenes J, Kaale BR, Moen G, Nordli H, Gilhus NE, Rorvik J. MRI assessment of the alar ligaments in the late stage of whiplash injury – a study of structural abnormalities and observer agreement. *Neuroradiology*. 2002;44:617-624. <https://doi.org/10.1007/s00234-002-0799-6>
118. Kroeling P, Gross A, Graham N, et al. Electrotherapy for neck pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;CD004251. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004251.pub5>
119. Leaver AM, Refshauge KM, Maher CG, McAuley JH. Conservative interventions provide short-term relief for non-specific neck pain: a systematic review. *J Physiother*. 2010;56:73-85. [https://doi.org/10.1016/S1836-9553\(10\)70037-0](https://doi.org/10.1016/S1836-9553(10)70037-0)
120. Lee MS, Pittler MH, Ernst E. Internal qigong for pain conditions: a systematic review. *J Pain*. 2009;10:1121-1127.e14. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2009.03.009>
121. Lees F, Turner JW. Natural history and prognosis of cervical spondylosis. *Br Med J*. 1963;2:1607-1610.
122. Li Q, Shen H, Li M. Magnetic resonance imaging signal changes of alar and transverse ligaments not correlated with whiplash-associated disorders: a meta-analysis of case-control studies. *Eur Spine J*. 2013;22:14-20. <https://doi.org/10.1007/s00586-012-2490-x>
123. Linton SJ, Ryberg M. Do epidemiological results replicate? The prevalence and health-economic consequences of neck and back pain in the general population. *Eur J Pain*. 2000;4:347-354. <https://doi.org/10.1053/eujp.2000.0190>
124. Liu L, Huang QM, Liu QG, et al. Effectiveness of dry needling for myofascial trigger points associated with neck and shoulder pain: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2015;96:944-955. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2014.12.015>
125. Macaulay J, Cameron M, Vaughan B. The effectiveness of manual therapy for neck pain: a systematic review of the literature. *Phys Ther Rev*. 2007;12:261-267. <https://doi.org/10.1179/108331907X223038>
126. MacDermid JC, Walton DM, Bobos P, Lornotan M, Carlesso L. A qualitative description of chronic neck pain has implications for outcome assessment and classification. *Open Orthop J*. 2016;10:746-756. <https://doi.org/10.2174/1874325001610010746>
127. MacDermid JC, Walton DM, Côté P, Santaguida PL, Gross A, Carlesso L. Use of outcome measures in managing neck pain: an international multidisciplinary survey. *Open Orthop J*. 2013;7:506-520. <https://doi.org/10.2174/1874325001307010506>
128. Mäkela M, Heliövaara M, Sievers K, Impivaara O, Knekt P, Aromaa A. Prevalence, determinants, and consequences of chronic neck pain in Finland. *Am J Epidemiol*. 1991;134:1356-1367. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a116038>

129. March L, Smith EU, Hoy DG, et al. Burden of disability due to musculoskeletal (MSK) disorders. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2014;28:353-366. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2014.08.002>
130. Matheson LN, Matheson ML, Grant J. Development of a measure of perceived functional ability. *J Occup Rehabil*. 1993;3:15-30. <https://doi.org/10.1007/BF01076739>
131. Matsumoto M, Ichihara D, Okada E, et al. Cross-sectional area of the posterior extensor muscles of the cervical spine in whiplash injury patients versus healthy volunteers – 10 year follow-up MR study. *Injury*. 2012;43:912-916. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2012.01.017>
132. Matsumoto M, Ichihara D, Okada E, et al. Modic changes of the cervical spine in patients with whiplash injury: a prospective 11-year follow-up study. *Injury*. 2013;44:819-824. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2012.12.001>
133. Maxwell S, Sterling M. An investigation of the use of a numeric pain rating scale with ice application to the neck to determine cold hyperalgesia. *Man Ther*. 2013;18:172-174. <https://doi.org/10.1016/j.math.2012.07.004>
134. McCaskey MA, Schuster-Amft C, Wirth B, Suica Z, de Bruin ED. Effects of proprioceptive exercises on pain and function in chronic neck- and low back pain rehabilitation: a systematic literature review. *BMC Musculoskelet Disord*. 2014;15:382. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-15-382>
135. McGinn TG, Guyatt GH, Wyer PC, Naylor CD, Stiell IG, Richardson WS. Users' guides to the medical literature: XXII: how to use articles about clinical decision rules. Evidence-Based Medicine Working Group. *JAMA*. 2000;284:79-84. <https://doi.org/10.1001/jama.284.1.79>
136. McLean SM, Burton M, Bradley L, Littlewood C. Interventions for enhancing adherence with physiotherapy: a systematic review. *Man Ther*. 2010;15:514-521. <https://doi.org/10.1016/j.math.2010.05.012>
137. McLean SM, May S, Klaber-Moffett J, Sharp DM, Gardiner E. Risk factors for the onset of non-specific neck pain: a systematic review. *J Epidemiol Community Health*. 2010;64:565-572. <https://doi.org/10.1136/jech.2009.090720>
138. Meeus M, Nijs J, Hamers V, Ickmans K, Oosterwijk JV. The efficacy of patient education in whiplash associated disorders: a systematic review. *Pain Physician*. 2012;15:351-361.
139. Michaleff ZA, Maher CG, Verhagen AP, Rebeck T, Lin CW. Accuracy of the Canadian C-spine rule and NEXUS to screen for clinically important cervical spine injury in patients following blunt trauma: a systematic review. *CMAJ*. 2012;184:E867-E876. <https://doi.org/10.1503/cmaj.120675>
140. Miller J, Gross A, D'Sylva J, et al. Manual therapy and exercise for neck pain: a systematic review. *Man Ther*. 2010;15:334-354. <https://doi.org/10.1016/j.math.2010.02.007>
141. Monticone M, Ambrosini E, Cedraschi C, et al. Cognitive-behavioral treatment for subacute and chronic neck pain: a Cochrane Review. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2015;40:1495-1504. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000001052>
142. Mueller MJ, Maluf KS. Tissue adaptation to physical stress: a proposed "Physical Stress Theory" to guide physical therapist practice, education, and research. *Phys Ther*. 2002;82:383-403.
143. Murray CJ, Barber RM, Foreman KJ, et al. Global, regional, and national disability-adjusted life years (DALYs) for 306 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 188 countries, 1990-2013: quantifying the epidemiological transition. *Lancet*. 2015;386:2145-2191. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)61340-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)61340-X)
144. Murray CJ, Vos T, Lozano R, et al. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012;380:2197-2223. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61689-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61689-4)
145. Myran R, Kvistad KA, Nygaard OP, Andresen H, Folvik M, Zwart JA. Magnetic resonance imaging assessment of the alar ligaments in whiplash injuries: a case-control study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008;33:2012-2016. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e31817bb0bd>
146. Myran R, Zwart JA, Kvistad KA, et al. Clinical characteristics, pain, and disability in relation to alar ligament MRI findings. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2011;36:E862-E867. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181ff1dde>
147. Nakashima H, Yukawa Y, Suda K, Yamagata M, Ueta T, Kato F. Abnormal findings on magnetic resonance images of the cervical spines in 1211 asymptomatic subjects. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2015;40:392-398. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000000775>
148. National Guideline Clearinghouse. ACR Appropriateness Criteria: suspected spine trauma. Available at: <https://www.guideline.gov/summaries/summary/37931?> Accessed March 30, 2012.
149. National Institute for Health and Care Excellence. Headaches in over 12s: diagnosis and management. Available at: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg150>. Accessed October 5, 2012.
150. Neo M, Fujibayashi S, Takemoto M, Nakamura T. Clinical results of and patient satisfaction with cervical laminoplasty for considerable cord compression with only slight myelopathy. *Eur Spine J*. 2012;21:340-346. <https://doi.org/10.1007/s00586-011-2050-9>
151. Nijs J, Van Houdenhove B, Oostendorp RA. Recognition of central sensitization in patients with musculoskeletal pain: Application of pain neurophysiology in manual therapy practice. *Man Ther*. 2010;15:135-141. <https://doi.org/10.1016/j.math.2009.12.001>
152. Nunes AM, Moita JP. Effectiveness of physical and rehabilitation techniques in reducing pain in chronic trapezius myalgia: a systematic review and meta-analysis. *Int J Osteopath Med*. 2015;18:189-206. <https://doi.org/10.1016/j.ijosm.2015.03.004>
153. Nygren A, Berglund A, von Koch M. Neck-and-shoulder pain, an increasing problem. Strategies for using insurance material to follow trends. *Scand J Rehabil Med Suppl*. 1995;32:107-112.
154. Oesch PR, Hilfiker R, Kool JP, Bachmann S, Hagen KB. Perceived functional ability assessed with the spinal function sort: is it valid for European rehabilitation settings in patients with non-specific non-acute low back pain? *Eur Spine J*. 2010;19:1527-1533. <https://doi.org/10.1007/s00586-010-1429-3>
155. Oginc M, Hall T, Robinson K, Blackmore AM. The diagnostic validity of the cervical flexion-rotation test in C1/2-related cervicogenic headache. *Man Ther*. 2007;12:256-262. <https://doi.org/10.1016/j.math.2006.06.016>
156. Ong J, Claydon LS. The effect of dry needling for myofascial trigger points in the neck and shoulders: a systematic review and meta-analysis. *J Body Mov Ther*. 2014;18:390-398. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2013.11.009>
157. O'Riordan C, Clifford A, Van De Ven P, Nelson J. Chronic neck pain and exercise interventions: frequency, intensity, time, and type principle. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014;95:770-783. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.11.015>
158. Paksaichol A, Janwananakul P, Purepong N, Pensri P, van der Beek AJ. Office workers' risk factors for the development of non-specific neck pain: a systematic review of prospective cohort studies. *Occup Environ Med*. 2012;69:610-618. <https://doi.org/10.1136/oemed-2011-100459>
159. Palmer KT, Walker-Bone K, Griffin MJ, et al. Prevalence and occupational associations of neck pain in the British population. *Scand J Work Environ Health*. 2001;27:49-56.
160. Panacek EA, Mower WR, Holmes JF, Hoffman JR. Test performance of the individual NEXUS low-risk clinical screening criteria for cervical spine injury. *Ann Emerg Med*. 2001;38:22-25. <https://doi.org/10.1067/mem.2001.116499>

161. Parreira PC, Costa LC, Hespagnol Junior LC, Lopes AD, Costa LO. Current evidence does not support the use of Kinesio Taping in clinical practice: a systematic review. *J Physiother*. 2014;60:31-39. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2013.12.008>
162. Pransky G, Benjamin K, Hill-Fotouhi C, et al. Outcomes in work-related upper extremity and low back injuries: results of a retrospective study. *Am J Ind Med*. 2000;37:400-409. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0274\(200004\)37:4<400::AID-AJIM10>3.0.CO;2-C](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0274(200004)37:4<400::AID-AJIM10>3.0.CO;2-C)
163. Racicki S, Gerwin S, DiClaudio S, Reinmann S, Donaldson M. Conservative physical therapy management for the treatment of cervicogenic headache: a systematic review. *J Man Manip Ther*. 2013;21:113-124. <https://doi.org/10.1179/2042618612Y.00000000025>
164. Raney NH, Petersen EJ, Smith TA, et al. Development of a clinical prediction rule to identify patients with neck pain likely to benefit from cervical traction and exercise. *Eur Spine J*. 2009;18:382-391. <https://doi.org/10.1007/s00586-008-0859-7>
165. Rao R. Neck pain, cervical radiculopathy, and cervical myelopathy: pathophysiology, natural history, and clinical evaluation. *J Bone Joint Surg Am*. 2002;84-A:1872-1881.
166. Rebbeck T, Moloney N, Azoory R, et al. Clinical ratings of pain sensitivity correlate with quantitative measures in people with chronic neck pain and healthy controls: cross-sectional study. *Phys Ther*. 2015;95:1536-1546. <https://doi.org/10.2522/ptj.20140352>
167. Reid SA, Rivett DA. Manual therapy treatment of cervicogenic dizziness: a systematic review. *Man Ther*. 2005;10:4-13. <https://doi.org/10.1016/j.math.2004.03.006>
168. Rempel DM, Harrison RJ, Barnhart S. Work-related cumulative trauma disorders of the upper extremity. *JAMA*. 1992;267:838-842. <https://doi.org/10.1001/jama.1992.03480060084035>
169. Rhee JM, Shamji MF, Erwin WM, et al. Nonoperative management of cervical myelopathy: a systematic review. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013;38:S55-S67. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3182a7f41d>
170. Ritchie C, Hendrikz J, Jull G, Elliott J, Sterling M. External validation of a clinical prediction rule to predict full recovery and ongoing moderate/severe disability following acute whiplash injury. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2015;45:242-250. <https://doi.org/10.2519/jospt.2015.5642>
171. Ritchie C, Hendrikz J, Kenardy J, Sterling M. Derivation of a clinical prediction rule to identify both chronic moderate/severe disability and full recovery following whiplash injury. *Pain*. 2013;154:2198-2206. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2013.07.001>
172. Ritchie C, Sterling M. Recovery pathways and prognosis after whiplash injury. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2016;46:851-861. <https://doi.org/10.2519/jospt.2016.6918>
173. Robinson KA, Chou R, Berkman ND, et al. Twelve recommendations for integrating existing systematic reviews into new reviews: EPC guidance. *J Clin Epidemiol*. 2016;70:38-44. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2015.05.035>
174. Robinson KA, Whitlock EP, Oneil ME, et al. Integration of existing systematic reviews into new reviews: identification of guidance needs. *Syst Rev*. 2014;3:60. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-3-60>
175. Rubinstein SM, Pool JJ, van Tulder MW, Riphagen, II, de Vet HC. A systematic review of the diagnostic accuracy of provocative tests of the neck for diagnosing cervical radiculopathy. *Eur Spine J*. 2007;16:307-319. <https://doi.org/10.1007/s00586-006-0225-6>
176. Rubio-Ochoa J, Benítez-Martínez J, Luch E, Santacruz-Zaragoza S, Gómez-Contreras P, Cook CE. Physical examination tests for screening and diagnosis of cervicogenic headache: A systematic review. *Man Ther*. 2016;21:35-40. <https://doi.org/10.1016/j.math.2015.09.008>
177. Rushton A, Rivett D, Carlesso L, Flynn T, Hing W, Kerry R. International framework for examination of the cervical region for potential of Cervical Arterial Dysfunction prior to Orthopaedic Manual Therapy intervention. *Man Ther*. 2014;19:222-228. <https://doi.org/10.1016/j.math.2013.11.005>
178. Salt E, Wright C, Kelly S, Dean A. A systematic literature review on the effectiveness of non-invasive therapy for cervicobrachial pain. *Man Ther*. 2011;16:53-65. <https://doi.org/10.1016/j.math.2010.09.005>
179. Santaguida PL, Keshavarz H, Carlesso LC, et al. A description of the methodology used in an overview of reviews to evaluate evidence on the treatment, harms, diagnosis/classification, prognosis and outcomes used in the management of neck pain. *Open Orthop J*. 2013;7:461-472. <https://doi.org/10.2174/1874325001307010461>
180. Schellingerhout JM, Heymans MW, Verhagen AP, de Vet HC, Koes BW, Terwee CB. Measurement properties of translated versions of neck-specific questionnaires: a systematic review. *BMC Med Res Methodol*. 2011;11:87. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-11-87>
181. Schellingerhout JM, Verhagen AP, Heymans MW, Koes BW, de Vet HC, Terwee CB. Measurement properties of disease-specific questionnaires in patients with neck pain: a systematic review. *Qual Life Res*. 2012;21:659-670. <https://doi.org/10.1007/s1136-011-9965-9>
182. Scholten-Peeters GG, Thoomes E, Konings S, et al. Is manipulative therapy more effective than sham manipulation in adults : a systematic review and meta-analysis. *Chiropr Man Therap*. 2013;21:34. <https://doi.org/10.1186/2045-709X-21-34>
183. Schomacher M, Suess O, Kombos T. Osteochondromas of the cervical spine in atypical location. *Acta Neurochir (Wien)*. 2009;151:629-633; discussion 633. <https://doi.org/10.1007/s00701-009-0235-3>
184. Schroeder J, Kaplan L, Fischer DJ, Skelly AC. The outcomes of manipulation or mobilization therapy compared with physical therapy or exercise for neck pain: a systematic review. *Evid Based Spine Care J*. 2013;4:30-41. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1341605>
185. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Critical appraisal: notes and checklists. Available at: <http://www.sign.ac.uk/methodology/checklists.html>. Accessed December 23, 2015.
186. Shaw L, Descarreaux M, Bryans R, et al. A systematic review of chiropractic management of adults with Whiplash-Associated Disorders: recommendations for advancing evidence-based practice and research. *Work*. 2010;35:369-394. <https://doi.org/10.3233/WOR-2010-0996>
187. Shea BJ, Grimshaw JM, Wells GA, et al. Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. *BMC Med Res Methodol*. 2007;7:10. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-7-10>
188. Siegmund GP, Winkelstein BA, Ivancic PC, Svensson MY, Vasavada A. The anatomy and biomechanics of acute and chronic whiplash injury. *Traffic Inj Prev*. 2009;10:101-112. <https://doi.org/10.1080/15389580802593269>
189. Snodgrass SJ, Cleland JA, Haskins R, Rivett DA. The clinical utility of cervical range of motion in diagnosis, prognosis, and evaluating the effects of manipulation: a systematic review. *Physiotherapy*. 2014;100:290-304. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2014.04.007>
190. Southerst D, Nordin MC, Côté P, et al. Is exercise effective for the management of neck pain and associated disorders or whiplash-associated disorders? A systematic review by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTIMA) Collaboration. *Spine J*. 2016;16:1503-1523. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2014.02.014>
191. Spitzer WO, Skovron ML, Salmi LR, et al. Scientific monograph of the Quebec Task Force on Whiplash-Associated Disorders: redefining "whiplash" and its management. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1995;20:15-73S.
192. Stanton TR, Leake HB, Chalmers KJ, Moseley GL. Evidence of impaired proprioception in chronic, idiopathic neck pain: systematic review and

- meta-analysis. *Phys Ther*. 2016;96:876-887. <https://doi.org/10.2522/ptj.20150241>
193. State Insurance Regulatory Authority. Guidelines for the Management of Acute Whiplash-Associated Disorders for Health Professionals. Sydney, Australia: State Insurance Regulatory Authority; 2014.
 194. Sterling M, Hendrikz J, Kenardy J. Compensation claim lodgement and health outcome developmental trajectories following whiplash injury: a prospective study. *Pain*. 2010;150:22-28. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2010.02.013>
 195. Sterling M, Kenardy J, Jull G, Vicenzino B. The development of psychological changes following whiplash injury. *Pain*. 2003;106:481-489. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2003.09.013>
 196. Stiell IG, Clement CM, Grimshaw J, et al. Implementation of the Canadian C-Spine Rule: prospective 12 centre cluster randomised trial. *BMJ*. 2009;339:b4146. <https://doi.org/10.1136/bmj.b4146>
 197. Stiell IG, Wells GA, Vandemheen KL, et al. The Canadian C-spine rule for radiography in alert and stable trauma patients. *JAMA*. 2001;286:1841-1848. <https://doi.org/10.1001/jama.286.15.1841>
 198. Sullivan MJ, Bishop SR, Pivik J. The Pain Catastrophizing Scale: development and validation. *Psychol Assess*. 1995;7:524-532. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.7.4.524>
 199. Sullivan MJ, Thibault P, Simmonds MJ, Milioto M, Cantin AP, Velly AM. Pain, perceived injustice and the persistence of post-traumatic stress symptoms during the course of rehabilitation for whiplash injuries. *Pain*. 2009;145:325-331. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2009.06.031>
 200. Sutton DA, Côté P, Wong JJ, et al. Is multimodal care effective for the management of patients with whiplash-associated disorders or neck pain and associated disorders? A systematic review by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTiMa) Collaboration. *Spine J*. 2016;16:1541-1565. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2014.06.019>
 201. Takala EP, Viikari-Juntura E, Tynkynen EM. Does group gymnastics at the workplace help in neck pain? A controlled study. *Scand J Rehabil Med*. 1994;26:17-20.
 202. Takasaki H, May S. Mechanical Diagnosis and Therapy has similar effects on pain and disability as 'wait and see' and other approaches in people with neck pain: a systematic review. *J Physiother*. 2014;60:78-84. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2014.05.006>
 203. Teasell RW, McClure JA, Walton D, et al. A research synthesis of therapeutic interventions for whiplash-associated disorder (WAD): part 2 - interventions for acute WAD. *Pain Res Manag*. 2010;15:295-304. <https://doi.org/10.1155/2010/640164>
 204. Teasell RW, McClure JA, Walton D, et al. A research synthesis of therapeutic interventions for whiplash-associated disorder (WAD): part 3 - interventions for subacute WAD. *Pain Res Manag*. 2010;15:305-312. <https://doi.org/10.1155/2010/108685>
 205. Teasell RW, McClure JA, Walton D, et al. A research synthesis of therapeutic interventions for whiplash-associated disorder (WAD): part 4 - non-invasive interventions for chronic WAD. *Pain Res Manag*. 2010;15:313-322. <https://doi.org/10.1155/2010/487279>
 206. Tetreault LA, Dettori JR, Wilson JR, et al. Systematic review of magnetic resonance imaging characteristics that affect treatment decision making and predict clinical outcome in patients with cervical spondylotic myelopathy. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013;38:S89-S110. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3182a7eae0>
 207. Thoomes EJ, Scholten-Peeters GG, de Boer AJ, et al. Lack of uniform diagnostic criteria for cervical radiculopathy in conservative intervention studies: a systematic review. *Eur Spine J*. 2012;21:1459-1470. <https://doi.org/10.1007/s00586-012-2297-9>
 208. Thoomes EJ, Scholten-Peeters W, Koes B, Falla D, Verhagen AP. The effectiveness of conservative treatment for patients with cervical radiculopathy: a systematic review. *Clin J Pain*. 2013;29:1073-1086. <https://doi.org/10.1097/AJP.0b013e31828441fb>
 209. Trippolini MA, Dijkstra PU, Geertzen JH, Reneman MF. Measurement properties of the spinal function sort in patients with sub-acute whiplash-associated disorders. *J Occup Rehabil*. 2015;25:527-536. <https://doi.org/10.1007/s10926-014-9559-9>
 210. Tschiesner U, Linseisen E, Baumann S, et al. Assessment of functioning in patients with head and neck cancer according to the International Classification of Functioning, Disability, and Health (ICF): a multicenter study. *Laryngoscope*. 2009;119:915-923. <https://doi.org/10.1002/lary.20211>
 211. Tseng YL, Wang WT, Chen WY, Hou TJ, Chen TC, Lieu FK. Predictors for the immediate responders to cervical manipulation in patients with neck pain. *Man Ther*. 2006;11:306-315. <https://doi.org/10.1016/j.math.2005.08.009>
 212. Turk DC, Fillingim RB, Ohrbach R, Patel KV. Assessment of psychosocial and functional impact of chronic pain. *J Pain*. 2016;17:T21-T49. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2016.02.006>
 213. Ulbrich EJ, Anderson SE, Busato A, et al. Cervical muscle area measurements in acute whiplash patients and controls. *J Magn Reson Imaging*. 2011;33:668-675. <https://doi.org/10.1002/jmri.22446>
 214. Van Damme S, Crombez G, Bijttebier P, Goubert L, Van Houdenhove B. A confirmatory factor analysis of the Pain Catastrophizing Scale: invariant factor structure across clinical and non-clinical populations. *Pain*. 2002;96:319-324. [https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(01\)00463-8](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(01)00463-8)
 215. van der Donk J, Schouten JS, Passchier J, van Romunde LK, Valkenburg HA. The associations of neck pain with radiological abnormalities of the cervical spine and personality traits in a general population. *J Rheumatol*. 1991;18:1884-1889.
 216. Vanti C, Bertozzi L, Gardenghi I, Turoni F, Guccione AA, Pillastrini P. Effect of taping on spinal pain and disability: systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Phys Ther*. 2015;95:493-506. <https://doi.org/10.2522/ptj.20130619>
 217. van Trijffel E, Anderegg Q, Bossuyt PM, Lucas C. Inter-examiner reliability of passive assessment of intervertebral motion in the cervical and lumbar spine: a systematic review. *Man Ther*. 2005;10:256-269. <https://doi.org/10.1016/j.math.2005.04.008>
 218. van Tulder M, Furlan A, Bombardier C, Bouter L. Updated method guidelines for systematic reviews in the Cochrane Collaboration Back Review Group. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2003;28:1290-1299. <https://doi.org/10.1097/01.BRS.0000065484.95996.AF>
 219. Varatharajan S, Côté P, Shearer HM, et al. Are work disability prevention interventions effective for the management of neck pain or upper extremity disorders? A systematic review by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTiMa) Collaboration. *J Occup Rehabil*. 2014;24:692-708. <https://doi.org/10.1007/s10926-014-9501-1>
 220. Varatharajan S, Ferguson B, Chrobak K, et al. Are non-invasive interventions effective for the management of headaches associated with neck pain? An update of the Bone and Joint Decade Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTiMa) Collaboration. *Eur Spine J*. 2016;25:1971-1999. <https://doi.org/10.1007/s00586-016-4376-9>
 221. Verhagen AP, Bierma-Zeinstra SM, Burdorf A, Stynes SM, de Vet HC, Koes BW. Conservative interventions for treating work-related complaints of the arm, neck or shoulder in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;CD008742. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008742.pub2>
 222. Verhagen AP, Lewis M, Schellingerhout JM, et al. Do whiplash patients differ from other patients with non-specific neck pain regarding pain, function or prognosis? *Man Ther*. 2011;16:456-462. <https://doi.org/10.1016/j.math.2010.02.006>

math.2011.02.009

223. Verhagen AP, Scholten-Peeters GG, van Wijngaarden S, de Bie RA, Bierma-Zeinstra SM. Conservative treatments for whiplash. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007;CD003338. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003338.pub3>
224. Vernon H. The psychometric properties of the Neck Disability Index. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008;89:1414-1415; author reply 1415-1416. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2008.05.003>
225. Vernon H, Mior S. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity. *J Manipulative Physiol Ther*. 1991;14:409-415.
226. Vernon HT, Humphreys BK, Hagino CA. A systematic review of conservative treatments for acute neck pain not due to whiplash. *J Manipulative Physiol Ther*. 2005;28:443-448. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2005.06.011>
227. Vetti N, Kråkenes J, Ask T, et al. Follow-up MR imaging of the alar and transverse ligaments after whiplash injury: a prospective controlled study. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2011;32:1836-1841. <https://doi.org/10.3174/ajnr.A2636>
228. Vetti N, Kråkenes J, Eide GE, Rørvik J, Gilhus NE, Espeland A. MRI of the alar and transverse ligaments in whiplash-associated disorders (WAD) grades 1-2: high-signal changes by age, gender, event and time since trauma. *Neuroradiology*. 2009;51:227-235. <https://doi.org/10.1007/s00234-008-0482-7>
229. Vincent K, Maigne JY, Fischhoff C, Lanlo O, Dagenais S. Systematic review of manual therapies for nonspecific neck pain. *Joint Bone Spine*. 2013;80:508-515. <https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2012.10.006>
230. Vos T, Flaxman AD, Naghavi M, et al. Years lived with disability (YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012;380:2163-2196. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61729-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61729-2)
231. Walser RF, Meserve BB, Boucher TR. The effectiveness of thoracic spine manipulation for the management of musculoskeletal conditions: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *J Man Manip Ther*. 2009;17:237-246. <https://doi.org/10.1179/106698109791352085>
232. Walton D. A review of the definitions of 'recovery' used in prognostic studies on whiplash using an ICF framework. *Disabil Rehabil*. 2009;31:943-957. <https://doi.org/10.1080/09638280802404128>
233. Walton DM, Carroll LJ, Kasch H, et al. An overview of systematic reviews on prognostic factors in neck pain: results from the International Collaboration on Neck Pain (ICON) project. *Open Orthop J*. 2013;7:494-505. <https://doi.org/10.2174/1874325001307010494>
234. Walton DM, Levesque L, Payne M, Schick J. Clinical pressure pain threshold testing in neck pain: comparing protocols, responsiveness, and association with psychological variables. *Phys Ther*. 2014;94:827-837. <https://doi.org/10.2522/ptj.20130369>
235. Walton DM, MacDermid JC, Giorgianni AA, Mascarenhas JC, West SC, Zammit CA. Risk factors for persistent problems following acute whiplash injury: update of a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2013;43:31-43. <https://doi.org/10.2519/jospt.2013.4507>
236. Walton DM, MacDermid JC, Nielson W, Teasell RW, Chiasson M, Brown L. Reliability, standard error, and minimum detectable change of clinical pressure pain threshold testing in people with and without acute neck pain. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2011;41:644-650. <https://doi.org/10.2519/jospt.2011.3666>
237. Whitlock EP, Lin JS, Chou R, Shekelle P, Robinson KA. Using existing systematic reviews in complex systematic reviews. *Ann Intern Med*. 2008;148:776-782. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-148-10-200805200-00010>
238. Williams MA, McCarthy CJ, Chorti A, Cooke MW, Gates S. A systematic review of reliability and validity studies of methods for measuring active and passive cervical range of motion. *J Manipulative Physiol Ther*. 2010;33:138-155. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2009.12.009>
239. Wilson JR, Barry S, Fischer DJ, et al. Frequency, timing, and predictors of neurological dysfunction in the nonmyelopathic patient with cervical spinal cord compression, canal stenosis, and/or ossification of the posterior longitudinal ligament. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013;38:S37-S54. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3182a7f2e7>
240. Wong JJ, Côté P, Shearer HM, et al. Clinical practice guidelines for the management of conditions related to traffic collisions: a systematic review by the OPTIMA Collaboration. *Disabil Rehabil*. 2015;37:471-489. <https://doi.org/10.3109/09638288.2014.932448>
241. World Health Organization. *ICD-10: International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems: Tenth Revision*. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2005.
242. World Health Organization. *International Classification of Functioning, Disability and Health: ICF*. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2009.
243. Wright A, Mayer TG, Gatchel RJ. Outcomes of disabling cervical spine disorders in compensation injuries. A prospective comparison to tertiary rehabilitation response for chronic lumbar spinal disorders. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1999;24:178-183.
244. Young JL, Walker D, Snyder S, Daly K. Thoracic manipulation versus mobilization in patients with mechanical neck pain: a systematic review. *J Man Manip Ther*. 2014;22:141-153. <https://doi.org/10.1179/2042618613Y.00000000043>
245. Yu H, Côté P, Southerst D, et al. Does structured patient education improve the recovery and clinical outcomes of patients with neck pain? A systematic review from the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTIMA) Collaboration. *Spine J*. 2016;16:1524-1540. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2014.03.039>
246. Zhu L, Wei X, Wang S. Does cervical spine manipulation reduce pain in people with degenerative cervical radiculopathy? A systematic review of the evidence, and a meta-analysis. *Clin Rehabil*. 2016;30:145-155. <https://doi.org/10.1177/0269215515570382>
247. Zronek M, Sanker H, Newcomb J, Donaldson M. The influence of home exercise programs for patients with non-specific or specific neck pain: a systematic review of the literature. *J Man Manip Ther*. 2016;24:62-73. <https://doi.org/10.1179/2042618613Y.00000000047>



MORE INFORMATION
WWW.JOSPT.ORG

검색 전략들(Search Strategies)

다음은 중재의 물리적 인자 치료 섹션과 관련된 자료 글에 대한 EMBASE 검색 전략의 한 예를 나타낸 것이다.

modality=#1

'combined modality therapy'/de 또는 'electrostimulation therapy'/exp 또는 'electrostimulation'/de 또는 'traction therapy'/exp 또는 'phototherapy'/exp 또는 'physiotherapy'/exp 또는 'rehabilitation'/exp 또는 'ultrasound therapy'/exp 또는 'laser'/ de 또는 'cryotherapy'/exp 또는 'cryoanesthesia'/de 또는 'ice'/de 또는 'acupuncture'/exp 또는 Modalit* 또는 'electric stimulation' 또는 'electrical stimulation' 또는 electrotherapy 또는 tens 또는 'transcutaneous electric nerve stimulation' 또는 electroacupuncture 또는 acupuncture 또는 needling 또는 heat 또는 cold 또는 traction 또는 laser 또는 lasers 또는 rehabilitation 또는 'physical therapy' 또는 ultrasound 또는 ultrasonic 또는 cryotherapy 또는 hyperthermia 또는 'vapocoolant spray' 또는 cryoanesthesia 또는 ice 또는 faradic 또는 traction 또는 iontophoresis 또는 phonophoresis 또는 phototherapy 또는 hydrotherapy 또는 'light therapy' 또는 diathermy 또는 ultraviolet 또는 infrared 또는((trigger* 또는 dry) and needl*)

neck anatomy=#2

'neck'/exp 또는 'cervical plexus'/de 또는 'cervical spine'/de 또는 'atlantoaxial joint'/de 또는 'atlantooccipital joint'/de 또는 'spinal root'/de 또는 'brachial plexus'/de 또는 'atlas'/de 또는 'axis'/ de 또는 'thoracic spine'/de 또는(brachial NEAR/3 plexus) 또는 neck 또는(thoracic NEAR/3 spine) 또는(thoracic NEAR/3 outlet) 또는(thoracic NEAR/3 vertebra*) 또는 trapezius 또는 odontoid* 또는 occip* 또는 atlant* 또는((cervical 또는 cervico*) 제외('gynecologic disease'/exp 또는 'uterus'/exp 또는 uterus 또는 cervix))

pain=#3

'pain'/exp 또는 pain* 또는 ache* 또는 sore* 또는 stiff* 또는 discomfort 또는 injur* 또는 neuropath* 또는 neuralgia* 또는 neurodynia*

neck pain=#4

'atlantoaxial dislocation'/de 또는 'neck pain'/de 또는 'brachial plexus neuropathy'/de 또는 'neck injury'/exp 또는 'thorax outlet syndrome'/de 또는 'torticollis'/de 또는 'cervical pain'

APPENDIX A

또는 neckache* 또는 neck ache* 또는 whiplash 또는 cervicodynia* 또는 cervicalgia* 또는 brachialgia* 또는 'brachial neuritis' 또는 brachial neuralgia* 또는 'cervicobrachial neuritis' 또는 cervicobrachial neuralgia* 또는 neck pain* 또는 neck injur* 또는 brachial plexus neuropath* 또는 'brachial plexus neuritis' 또는 monoradical* 또는 monoradicl* 또는 torticollis 또는 'thoracic outlet syndrome' 또는 'cervical dystonia' 또는(headache* 그리고 cervic*)

disc problems=#5

'vertebra dislocation'/exp 또는 'intervertebral disk disease'/exp 또는(('intervertebral disk'/exp 또는 disks 또는 disk 또는 discs 또는 disc) 그리고(herniat* 또는 slipped 또는 prolapse* 또는 displace* 또는 degenerat* 또는 bulge 또는 bulged 또는 bulging))

diseases=#6

'radiculopathy'/exp 또는 'temporomandibular joint disorder'/ de 또는 'myofascial pain'/de 또는 'musculoskeletal disease'/exp 또는 'neuritis'/exp 또는 radiculopath* 또는 radiculitis 또는 temporomandibular 또는(myofascial NEAR/3 pain*) 또는(thoracic outlet syndrome*) 또는 'spinal osteophytosis' 또는 neuritis 또는 spondylosis 또는 splondylitis 또는 spondylolthesis 또는 spondylolysis 또는 arthritis 또는 osteoarthritis 또는 spondylarthritis 또는 fibromyalgia 또는 sprain* 또는 strain*

diseases rehab=#7

'radiculopathy'/exp/dm_rh 또는 'temporomandibular joint disorder'/dm_rh 또는 'myofascial pain'/dm_rh 또는 'musculoskeletal disease'/exp/dm_rh 또는 'neuritis'/exp/dm_rh

neck pain rehab=#8

'atlantoaxial dislocation'/dm_rh 또는 'neck pain'/dm_rh 또는 'brachial plexus neuropathy'/dm_rh 또는 'neck injury'/exp/ dm_rh 또는 'thorax outlet syndrome'/dm_rh 또는 'torticollis'/ dm_rh

Systematic Review Filter=#9

'meta analysis'/de 또는 'meta analysis(topic)'/de 또는 'systematic review'/de 또는 'systematic review(topic)'/de 또는 Meta analy* 또는 metaanaly* 또는 meta analy* 또는 Systematic review* 또는 systematic overview* 또는 Cochrane 또는 embase 또는 psyclit 또는 psychlit 또

는 psycinfo 또는 psychinfo 또는 cinahl 또는 cinhal 또는 science citation index 또는 bids 또는 cancerlit 또는 'web of science' 또는 Reference list* 또는 bibliograph* 또는 hand search* 또는 'relevant journals' 또는 manual search* 또는(('selection criteria' 또는 data NEAR/3 extract*) 그리고(review 또는 reviews))

Embase 세션 결과		
번호	검색어	결과, n
1	'combined modality therapy'/de 또는 'electrostimulation therapy'/exp 또는 'electrostimulation'/de 또는 'traction therapy'/exp 또는 'phototherapy'/exp 또는 'physiotherapy'/exp 또는 'rehabilitation'/exp 또는 'ultrasound therapy'/exp 또는 'laser'/de 또는 'cryotherapy'/exp 또는 'cryoanesthesia'/de 또는 'ice'/de 또는 'acupuncture'/exp 또는 modalit* 또는 'electric stimulation' 또는 'electrical stimulation' 또는 electrotherapy 또는 tens 또는 'transcutaneous electric nerve stimulation' 또는 electroacupuncture 또는 acupuncture 또는 needling 또는 heat 또는 cold 또는 laser 또는 lasers 또는 rehabilitation 또는 'physical therapy' 또는 ultrasound 또는 ultrasonic 또는 cryotherapy 또는 hyperthermia 또는 'vapocoolant spray' 또는 cryoanesthesia 또는 ice 또는 faradic 또는 traction 또는 iontophoresis 또는 phonophoresis 또는 phototherapy 또는 hydrotherapy 또는 'light therapy' 또는 diathermy 또는 ultraviolet 또는 infrared 또는(trigger* 또는 dry 그리고 need*) 그리고 [english]/lim 그리고([embase]/lim 또는 [embase classic]/lim)	1647419
2	'neck'/exp 또는 'cervical plexus'/de 또는 'cervical spine'/de 또는 'atlantoaxial joint'/de 또는 'atlantooccipital joint'/de 또는 'spinal root'/de 또는 'brachial plexus'/de 또는 'atlas'/de 또는 'axis'/de 또는 'thoracic spine'/de 또는 brachial NEAR/3 plexus 또는 neck 또는 thoracic NEAR/3 spine 또는 thoracic NEAR/3 outlet 또는 thoracic NEAR/3 vertebra* 또는 trapezius 또는 odontoid* 또는 occip* 또는 atlant* 또는(cervical 또는 cervico* 제외('gynecologic disease'/exp 또는 'uterus'/exp 또는 uterus 또는 cervix))	1467424
3	'pain'/exp 또는 pain* 또는 ache* 또는 sore* 또는 stiff* 또는 discomfort 또는 injur* 또는 neuropath* 또는 neuralgia* 또는 neurodynia*	3295582
4	'atlantoaxial dislocation'/de 또는 'neck pain'/de 또는 'brachial plexus neuropathy'/de 또는 'neck injury'/exp 또는 'thorax outlet syndrome'/de 또는 'torticollis'/de 또는 'cervical pain' 또는 neckache* 또는 neck 그리고 ache* 또는 whiplash 또는 cervicodynia* 또는 cervicalgia* 또는 brachialgia* 또는 'brachial neuritis' 또는 brachial 그리고 neuralgia* 또는 'cervicobrachial neuritis' 또는 cervicobrachial 그리고 neuralgia* 또는 neck 그리고 pain* 또는 neck 그리고 injur* 또는 brachial 그리고 plexus 그리고 neuropath* 또는 'brachial plexus neuritis' 또는 monoradicul* 또는 monoradic* 또는 torticollis 또는 'thoracic outlet syndrome' 또는 'cervical dystonia' 또는(headache* 그리고 cervic*)	22970

APPENDIX A

Embase 세션 결과		
번호	검색어	결과, n
5	'vertebra dislocation'/exp 또는 'intervertebral disk disease'/exp 또는('intervertebral disk'/exp 또는 disks 또는 disk 또는 discs 또는 disc 그리고(herniat* 또는 slipped 또는 prolapse* 또는 displace* 또는 degenerat* 또는 bulge 또는 bulged 또는 bulging))	46463
6	'radiculopathy'/exp 또는 'temporomandibular joint disorder'/de 또는 'myofascial pain'/de 또는 'musculoskeletal disease'/exp 또는 'neuritis'/exp 또는 radiculopath* 또는 radiculitis 또는 temporomandibular 또는 myofascial NEAR/3 pain* 또는(thoracic 그리고 outlet 그리고 syndrome*) 또는 'spinal osteophytosis' 또는 neuritis 또는 spondylosis 또는 spondylitis 또는 spondylolisthesis 또는 spondylolysis 또는 arthritis 또는 osteoarthritis 또는 spondylarthritis 또는 fibromyalgia 또는 sprain* 또는 strain*	2801790
7	'radiculopathy'/exp/dm_rh 또는 'temporomandibular joint disorder'/dm_rh 또는 'myofascial pain'/dm_rh 또는 'musculoskeletal disease'/exp/dm_rh 또는 'neuritis'/exp/dm_rh	20066
8	'atlantoaxial dislocation'/dm_rh 또는 'neck pain'/dm_rh 또는 'brachial plexus neuropathy'/dm_rh 또는 'neck injury'/ exp/dm_rh 또는 'thorax outlet syndrome'/ dm_rh 또는 'torticollis'/dm_rh	644
9	'meta analysis'/de 또는 'meta analysis(topic)'/de 또는 'systematic review'/de 또는 'systematic review(topic)'/de 또는 meta 그리고 analy* 또는 metaanaly* 또는 meta 그리고 analy* 또는 systematic 그리고 review* 또는 systematic 그리고 overview* 또는 cochrane 또는 embase 또는 psyclit 또는 psychlit 또는 psycinfo 또는 psychinfo 또는 cinahl 또는 cinhal 또는 science 그리고 citation 그리고 index 또는 bids 또는 cancerlit 또는 'web of science' 또는 reference 그리고 list* 또는 bibliograph* 또는 hand 그리고 search* 또는 'relevant journals' 또는 manual 그리고 search* 또는('selection criteria' 또는 data NEAR/3 extract* 그리고(review 또는 reviews))	75731
10	#1 그리고 #2 그리고 #3	71583
11	#1 그리고 #4	4332
12	#1 그리고 #2 그리고 #5	1956
13	#1 그리고 #2 그리고 #6	31349
14	#2 그리고 #7	2689
15	#8 또는 #10 또는 #11 또는 #12 또는 #13 또는 #14	83564
16	#9 그리고 #15	979
17	#16 그리고 [English]/lim 그리고([embase]/lim 또는 [embase classic]/lim)	957
18	#17 그리고(2010:py 또는 2011:py 또는 2012:py 또는 2013:py 또는 2014:py)	500

다음은 중재 관련 글들에 대한 Medline-OVID 검색의 예를 나타낸 것이다. 본 지침서에는 2007년 1월에서 2016년 8월 사이에 출간된 연구들만 사용되었다.

- | | |
|--|--|
| 1 Neck Pain/ | 35 Cervical Atlas/ |
| 2 exp Brachial Plexus Neuropathies/ | 36 spinal nerve roots/ |
| 3 exp neck injuries/ or exp whiplash injuries/ | 37 exp brachial plexus/ |
| 4 cervical pain,mp. | 38 (odontoid* or cervical or occip* or atlant*), |
| 5 neckache,mp. | tw. |
| 6 whiplash,mp. | 39 axis/ or odontoid process/ |
| 7 cervicodynia,mp. | 40 Thoracic Vertebrae/ |
| 8 cervicalgia,mp. | 41 cervical vertebrae,mp. |
| 9 brachialgia,mp. | 42 cervical plexus,mp. |
| 10 brachial neuritis,mp. | 43 cervical spine,mp. |
| 11 brachial neuralgia,mp. | 44 (neck adj3 muscles),mp. |
| 12 neck pain,mp. | 45 (brachial adj3 plexus),mp. |
| 13 neck injur*,mp. | 46 (thoracic adj3 vertebrae),mp. |
| 14 brachial plexus neuropath*,mp. | 47 neck,mp. |
| 15 brachial plexus neuritis,mp. | 48 (thoracic adj3 spine),mp. |
| 16 thoracic outlet syndrome/ or cervical rib | 49 (thoracic adj3 outlet),mp. |
| syndrome/ | 50 trapezius,mp. |
| 17 Torticollis/ | 51 cervical,mp. |
| 18 exp brachial plexus neuropathies/ or exp | 52 cervico*,mp. |
| brachial plexus neuritis/ | 53 51 or 52 |
| 19 cervico brachial neuralgia,ti,ab. | 54 exp genital diseases, female/ |
| 20 cervicobrachial neuralgia,ti,ab. | 55 genital disease*,mp. |
| 21 (monoradicul* or monoradicl*),tw. | 56 exp *Uterus/ |
| 22 or/1-21 | 57 54 or 55 or 56 |
| 23 exp headache/ and cervic*,tw. | 58 53 not 57 |
| 24 exp genital diseases, female/ | 59 29 or 30 or 31 or 32 or 33 or 34 or 35 or 36 |
| 25 genital disease*,mp. | or 37 or 38 or 39 or 40 or 41 or 42 or 43 or |
| 26 or/24-25 | 44 or 45 or 46 or 47 or 48 or 49 or 50 or 58 |
| 27 23 not 26 | 60 exp pain/ |
| 28 22 or 27 | 61 exp injuries/ |
| 29 neck/ | 62 pain,mp. |
| 30 neck muscles/ | 63 ache,mp. |
| 31 exp cervical plexus/ | 64 sore,mp. |
| 32 exp cervical vertebrae/ | 65 stiff,mp. |
| 33 atlanto-axial joint/ | 66 discomfort,mp. |
| 34 atlanto-occipital joint/ | 67 injur*,mp. |

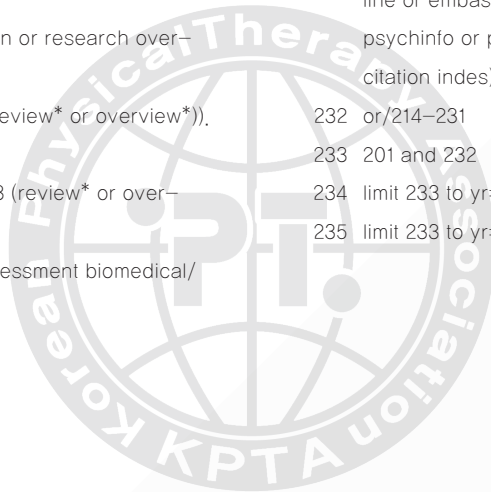
APPENDIX A

- | | |
|--|---|
| 68 neuropath*.mp, | 104 exp *Uterus/ |
| 69 or/60-68 | 105 or/102-104 |
| 70 59 and 69 | 106 101 not 105 |
| 71 Radiculopathy/ | 107 (thoracic adj3 spine).mp, |
| 72 exp temporomandibular joint disorders/ or | 108 cervical spine.mp, |
| exp temporomandibular joint dysfunction | 109 94 or 95 or 96 or 97 or 98 or 106 or 107 or |
| syndrome/ | 108 |
| 73 myofascial pain syndromes/ | 110 Intervertebral Disk/ |
| 74 exp "Sprains and Strains"/ | 111 (disc or discs).mp, |
| 75 exp Spinal Osteophytosis/ | 112 (disk or disks).mp, |
| 76 exp Neuritis/ | 113 110 or 111 or 112 |
| 77 Polyradiculopathy/ | 114 109 and 113 |
| 78 exp Arthritis/ | 115 herniat*.mp, |
| 79 Fibromyalgia/ | 116 slipped.mp, |
| 80 spondylitis/ or discitis/ | 117 prolapse*.mp, |
| 81 spondylosis/ or spondylolysis/ or spon- | 118 displace*.mp, |
| dylolisthesis/ | 119 degenerat*.mp, |
| 82 radiculopathy.mp, | 120 (bulge or bulged or bulging).mp, |
| 83 radiculitis.mp, | 121 115 or 116 or 117 or 118 or 119 or 120 |
| 84 temporomandibular.mp, | 122 114 and 121 |
| 85 myofascial pain syndrome*.mp, | 123 intervertebral disk degeneration/ or in- |
| 86 thoracic outlet syndrome*.mp, | tervertebral disk displacement/ |
| 87 spinal osteophytosis.mp, | 124 intervertebral disk displacement.mp, |
| 88 neuritis.mp, | 125 intervertebral disc displacement.mp, |
| 89 spondylosis.mp, | 126 intervertebral disk degeneration.mp, |
| 90 spondylitis.mp, | 127 intervertebral disc degeneration.mp, |
| 91 spondylolisthesis.mp, | 128 123 or 124 or 125 or 126 or 127 |
| 92 or/71-91 | 129 109 and 128 |
| 93 59 and 92 | 130 28 or 70 or 93 or 122 or 129 |
| 94 exp neck/ | 131 animals/ not (animals/ and humans/) |
| 95 exp cervical vertebrae/ | 132 130 not 131 |
| 96 Thoracic Vertebrae/ | 133 exp *neoplasms/ |
| 97 neck.mp, | 134 exp *wounds, penetrating/ |
| 98 (thoracic adj3 vertebrae).mp, | 135 133 or 134 |
| 99 cervical.mp, | 136 132 not 135 |
| 100 cervico*.mp, | 137 Neck Pain/rh [Rehabilitation] |
| 101 99 or 100 | 138 exp Brachial Plexus Neuropathies/rh |
| 102 exp genital diseases, female/ | 139 exp neck injuries/rh or exp whiplash inju- |
| 103 genital disease*.mp, | ries/rh |

- 140 thoracic outlet syndrome/rh or cervical rib syndrome/rh
- 141 Torticollis/rh
- 142 exp brachial plexus neuropathies/rh or exp brachial plexus neuritis/rh
- 143 137 or 138 or 139 or 140 or 141 or 142
- 144 Radiculopathy/rh
- 145 exp temporomandibular joint disorders/rh or exp temporomandibular joint dysfunction syndrome/rh
- 146 myofascial pain syndromes/rh
- 147 exp "Sprains and Strains"/rh
- 148 exp Spinal Osteophytosis/rh
- 149 exp Neuritis/rh
- 150 Polyradiculopathy/rh
- 151 exp Arthritis/rh
- 152 Fibromyalgia/rh
- 153 spondylitis/rh or discitis/rh
- 154 spondylosis/rh or spondylolysis/rh or spondylolisthesis/ rh
- 155 or/144–154
- 156 59 and 155
- 157 exp Combined Modality Therapy/
- 158 Exercise/
- 159 Physical Exertion/
- 160 exp Exercise Therapy/
- 161 exp Electric Stimulation Therapy/
- 162 Transcutaneous Electric Nerve Stimulation/
- 163 pulsed electro magnetic field.mp.
- 164 pulsed electromagnetic field.tw.
- 165 Electromagnetic Fields/
- 166 Magnetic Field Therapy/
- 167 Electric Stimulation/
- 168 exp Orthotic Devices/
- 169 kinesiotaping.tw.
- 170 taping.tw.
- 171 oral splints.tw.
- 172 Occlusal Splints/
- 173 pillow?.tw.
- 174 collar?.tw.
- 175 Traction/
- 176 traction.tw.
- 177 exp Laser Therapy/
- 178 laser therapy.tw.
- 179 exp Rehabilitation/
- 180 Ultrasonic Therapy/
- 181 exp Phototherapy/
- 182 Lasers/
- 183 exp Physical Therapy Modalities/
- 184 repetitive magnetic stimulation.tw.
- 185 exp Cryotherapy/
- 186 Hydrotherapy/
- 187 exp Hyperthermia, Induced/
- 188 vapocoolant spray.mp.
- 189 Cryoanesthesia/
- 190 Ice/
- 191 postur* correction.mp.
- 192 Feldenkrais.mp.
- 193 (alexander adj (technique or method)),tw.
- 194 Relaxation Therapy/
- 195 Biofeedback, Psychology/
- 196 faradic stimulation.mp.
- 197 or/157–196
- 198 136 and 197
- 199 143 or 156 or 198
- 200 animals/ not (animals/ and humans/)
- 201 199 not 200
- 202 guidelines as topic/
- 203 practice guidelines as topic/
- 204 guideline.pt.
- 205 practice guideline.pt.
- 206 (guideline? or guidance or recommendations),ti.
- 207 consensus.ti.
- 208 or/202–207
- 209 201 and 208
- 210 136 and 208
- 211 209 or 210

APPENDIX A

- 212 limit 211 to yr="2006 -Current"
213 limit 211 to yr="1902 - 2005"
214 meta-analysis/
215 exp meta-analysis as topic/
216 (meta analy* or metaanaly* or met analy*
or metanaly*),tw.
217 review literature as topic/
218 (collaborative research or collaborative
review* or collaborative overview*),tw.
219 (integrative research or integrative review*
or intergrative overview*),tw.
220 (quantitative adj3 (research or review* or
overview*)),tw.
221 (research integration or research over-
view*),tw.
222 (systematic* adj3 (review* or overview*)),
tw.
223 (methodologic* adj3 (review* or over-
view*)),tw.
224 exp technology assessment biomedical/
225 (hta or thas or technology assessment*),
tw.
226 ((hand adj2 search*) or (manual* adj
search*)),tw.
227 ((electronic adj database*) or (bibliograph-
ic* adj database*)),tw.
228 ((data adj2 abstract*) or (data adj2 ex-
tract*)),tw.
229 (analys* adj3 (pool or pooled or pooling)),
tw.
230 mantel haenszel,tw.
231 (cohrane or pubmed or pub med or med-
line or embase or psycinfo or psychlit or
psychinfo or psychlit or cinahl or science
citation indes),ab.
232 or/214-231
233 201 and 232
234 limit 233 to yr=" 2006 -Current"
235 limit 233 to yr=" 1902 - 2005"



다음은 도수치료 관련 글들에 대한 Medline–OVID 검색의 예를 나타낸 것이다. 본 지침서에는 2007년 1월에서 2016년 8월 사이에 출간된 연구들만 사용되었다. 최신 업데이트: 2012년 4월 21일

- | | |
|---|---|
| 1 Neck Pain/ | 34 atlanto–occipital joint/ |
| 2 exp Brachial Plexus Neuropathies/ | 35 Cervical Atlas/ |
| 3 exp neck injuries/ or exp whiplash injuries/ | 36 spinal nerve roots/ |
| 4 cervical pain,mp, | 37 exp brachial plexus/ |
| 5 neckache,mp, | 38 (odontoid* or cervical or occip* or atlant*),tw |
| 6 whiplash,mp, | 39 axis/ or odontoid process/ |
| 7 cervicodynia,mp, | 40 Thoracic Vertebrae/ |
| 8 cervicgia,mp, | 41 cervical vertebrae,mp |
| 9 brachialgia,mp, | 42 cervical plexus,mp |
| 10 brachial neuritis,mp, | 43 cervical spine,mp |
| 11 brachial neuralgia,mp, | 44 (neck adj3 muscles),mp |
| 12 neck pain,mp, | 45 (brachial adj3 plexus),mp |
| 13 neck injur*,mp, | 46 (thoracic adj3 vertebrae),mp |
| 14 brachial plexus neuropath*,mp, | 47 neck,mp |
| 15 brachial plexus neuritis,mp, | 48 (thoracic adj3 spine),mp |
| 16 thoracic outlet syndrome/ or cervical rib syndrome/ | 49 (thoracic adj3 outlet),mp |
| 17 Torticollis/ | 50 trapezius,mp |
| 18 exp brachial plexus neuropathies/ or exp brachial plexus neuritis/ | 51 cervical,mp |
| 19 cervico brachial neuralgia,ti,ab | 52 cervico*,mp |
| 20 cervicobrachial neuralgia,ti,ab | 53 51 or 52 |
| 21 (monoradicul* or monoradici*),tw | 54 exp genital diseases, female/ |
| 22 or/1–21 | 55 genital disease*,mp |
| 23 exp headache/ and cervic*,tw | 56 exp *Uterus/ |
| 24 exp genital diseases, female/ | 57 54 or 55 or 56 |
| 25 genital disease*,mp | 58 53 not 57 |
| 26 or/24–25 | 59 29 or 30 or 31 or 32 or 33 or 34 or 35 or 36 or 37 or 38 or 39 or 40 or 41 or 42 or 43 or 44 or 45 or 46 or 47 or 48 or 49 or 50 or 58 |
| 27 23 not 26 | 60 exp pain/ |
| 28 22 or 27 | 61 exp injuries/ |
| 29 neck/ | 62 pain,mp |
| 30 neck muscles/ | 63 ache,mp |
| 31 exp cervical plexus/ | 64 sore,mp |
| 32 exp cervical vertebrae/ | 65 stiff,mp |
| 33 atlanto–axial joint/ | |

APPENDIX A

- | | |
|---|---|
| 66 discomfort,mp | 102 exp genital diseases, female/ |
| 67 injur*,mp | 103 genital disease*,mp |
| 68 neuropath*,mp | 104 exp *Uterus/ |
| 69 or/60-68 | 105 or/102-104 |
| 70 59 and 69 | 106 101 not 105 |
| 71 Radiculopathy/ | 107 (thoracic adj3 spine),mp |
| 72 exp temporomandibular joint disorders/
or exp temporomandibular joint dysfunction syndrome/ | 108 cervical spine,mp |
| 73 myofascial pain syndromes/ | 109 94 or 95 or 96 or 97 or 98 or 106 or 107
or 108 |
| 74 exp "Sprains and Strains" / | 110 Intervertebral Disk/ |
| 75 exp Spinal Osteophytosis/ | 111 (disc or discs),mp |
| 76 exp Neuritis/ | 112 (disk or disks),mp |
| 77 Polyradiculopathy/ | 113 110 or 111 or 112 |
| 78 exp Arthritis/ | 114 109 and 113 |
| 79 Fibromyalgia/ | 115 herniat*,mp |
| 80 spondylitis/ or discitis/ | 116 slipped,mp |
| 81 spondylosis/ or spondylolysis/ or spondylolisthesis/ | 117 prolapse*,mp |
| 82 radiculopathy,mp | 118 displace*,mp |
| 83 radiculitis,mp | 119 degenerat*,mp |
| 84 temporomandibular,mp | 120 (bulge or bulged or bulging),mp |
| 85 myofascial pain syndrome*,mp | 121 115 or 116 or 117 or 118 or 119 or 120 |
| 86 thoracic outlet syndrome*,mp | 122 114 and 121 |
| 87 spinal osteophytosis,mp | 123 intervertebral disk degeneration/ or
intervertebral disk displacement/ |
| 88 neuritis,mp | 124 intervertebral disk displacement,mp |
| 89 spondylosis,mp | 125 intervertebral disc displacement,mp |
| 90 spondylitis,mp | 126 intervertebral disk degeneration,mp |
| 91 spondylolisthesis,mp | 127 intervertebral disc degeneration,
mp |
| 92 or/71-91 | 128 123 or 124 or 125 or 126 or 127 |
| 93 59 and 92 | 129 109 and 128 |
| 94 exp neck/ | 130 28 or 70 or 93 or 122 or 129 |
| 95 exp cervical vertebrae/ | 131 animals/ not(animals/ and humans/) |
| 96 Thoracic Vertebrae/ | 132 130 not 131 |
| 97 neck,mp | 133 exp *neoplasms/ |
| 98 (thoracic adj3 vertebrae),mp | 134 exp *wounds, penetrating/ |
| 99 cervical,mp | 135 133 or 134 |
| 100 cervico*,mp | 136 132 not 135 |
| 101 99 or 100 | 137 Neck Pain/rh, th [Rehabilitation, Therapy] |

- 138 exp Brachial Plexus Neuropathies/rh, th
- 139 exp neck injuries/rh, th or exp whiplash injuries/rh, th
- 140 thoracic outlet syndrome/rh, th or cervical rib syndrome/ rh, th
- 141 Torticollis/rh, th
- 142 exp brachial plexus neuropathies/rh, th or exp brachial plexus neuritis/rh, th
- 143 or/137–142
- 144 Radiculopathy/rh, th
- 145 exp temporomandibular joint disorders/ rh, th or exp temporomandibular joint dysfunction syndrome/rh, th
- 146 myofascial pain syndromes/rh, th
- 147 exp "Sprains and Strains" /rh, th
- 148 exp Spinal Osteophytosis/rh, th
- 149 exp Neuritis/rh, th
- 150 Polyradiculopathy/rh, th
- 151 exp Arthritis/rh, th
- 152 Fibromyalgia/rh, th
- 153 spondylitis/rh, th or discitis/rh, th
- 154 spondylosis/rh, th or spondylolysis/rh, th or spondylolisthesis/rh, th
- 155 or/144–154
- 156 59 and 155
- 157 acupuncture/ or chiropractic/
- 158 exp Musculoskeletal Manipulations/
- 159 massage,tw.
- 160 mobilization,tw.
- 161 Acupuncture Therapy/
- 162 (acupuncture or acu–puncture or needling or acupressure or moxibustion),tw.
- 163 ((neck or spine or spinal or cervical or chiropractic or musculoskeletal* or musculo–skeletal*) adj3(adjust* or manipulat* or mobiliz* or mobilis*)),tw.
- 164 (manual adj therap*),tw.
- 165 (manipulati* adj(therap* or medicine)),tw.
- 166 (massag* or reflexolog* or rolfing or zone therap*),tw.
- 167 Nimmo,mp.
- 168 exp Vibration/tu [Therapeutic Use]
- 169 (vibration adj5(therap* or treatment*)),tw.
- 170 (Chih Ya or Shiatsu or Shiatzu or Zhi Ya), tw.
- 171 (flexion adj2 distraction*),tw.
- 172 (myofascial adj3(release or therap*)),tw.
- 173 muscle energy technique*,tw.
- 174 trigger point,tw.
- 175 proprioceptive Neuromuscular Facilitation*,tw.
- 176 cyriax friction,tw.
- 177 (lomilomi or lomi–lomi or trager),tw.
- 178 aston patterning,tw.
- 179 (strain adj counterstrain),tw.
- 180 (craniosacral therap* or cranio–sacral therap*),tw.
- 181 (amma or ammo or effleurage or petrisage or hacking or tapotment),tw.
- 182 Complementary Therapies/
- 183 ((complement* or alternat* or osteopathic*) adj(therap* or medicine)),tw.
- 184 (Tui Na or Tuina),tw.
- 185 or/157–184
- 186 136 and 185
- 187 143 or 156 or 186
- 188 animals/ not(animals/ and humans/)
- 189 187 not 188
- 190 exp randomized controlled trials as topic/
- 191 randomized controlled trial,pt.
- 192 controlled clinical trial,pt.
- 193 (random* or sham or placebo*),tw.
- 194 placebos/
- 195 random allocation/
- 196 single blind method/
- 197 double blind method/
- 198 ((singl* or doubl* or trebl* or tripl*) adj25(blind* or dumm* or mask*)),ti,ab.

APPENDIX A

- 199 (rct or rcts),tw.
200 (control* adj2(study or studies or trial*)),
tw.
201 or/190-200
202 189 and 201
203 limit 202 to yr=" 2006 -Current"
204 limit 202 to yr=" 1902 -Current"
205 limit 202 to yr=" 1902 -2005"
206 guidelines as topic/
207 practice guidelines as topic/
208 guideline.pt,
209 practice guideline.pt,
210 (guideline? or guidance or recommenda-
tions).ti,
211 consensus.ti,
212 or/206-211
213 189 and 212
214 limit 213 to yr=" 2006 -Current"
215 limit 213 to yr=" 1902 -2005"
216 meta-analysis/
217 exp meta-analysis as topic/
218 (meta analy* or metaanaly* or met analy*
or metanaly*),tw.
219 review literature as topic/
220 (collaborative research or collaborative
review* or collaborative overview*),tw.
221 (integrative research or integrative re-
view* or intergrative overview*),tw.
222 (quantitative adj3(research or review* or
overview*)),tw.
223 (research integration or research over-
view*),tw.
224 (systematic* adj3(review* or overview*)),
tw.
225 (methodologic* adj3(review* or over-
view*)),tw.
226 exp technology assessment biomedical/
227 (hta or thas or technology assessment*),
tw.
228 ((hand adj2 search*) or(manual* adj
search*)),tw.
229 ((electronic adj database*)
or(bibliographic* adj database*)),tw.
230 ((data adj2 abstract*) or(data adj2 ex-
tract*)),tw.
231 (analys* adj3(pool or pooled or pooling)),
tw.
232 mantel haenszel,tw.
233 (cohrane or pubmed or pub med or med-
line or embase or psycinfo or psychlit or
psychinfo or psychlit or cinahl or science
citation indes),ab,
234 or/216-233
235 189 and 234
236 limit 235 to yr=" 2006 -Current"
237 limit 235 to yr=" 1902 -2005"
238 (ae or to or po or co),fs,
239 (safe or safety or unsafe),tw.
240 (side effect* or side event*),tw.
241 ((adverse or undesirable or harm* or
injurious or serious or toxic) adj3(effect*
or event* or reaction* or incident* or
outcome*)),tw.
242 (abnormalit* or toxicit* or complication* o
consequence* or noxious or tolerabilit*),
tw.
243 or/238-242
244 189 and 243
245 limit 244 to yr=" 2006 -Current"
246 limit 244 to yr=" 1902 -2005"
247 limit 202 to ed=20100701-20120321
248 limit 213 to ed=20100701-20120321
249 limit 235 to ed=20100701-20120321
250 limit 245 to ed=20100701-20120321207
practice guidelines as topic/

검색 결과(Search Dates and Results)

2016년 8월 25일

데이터베이스	플랫폼	포함연도	수행일자	결과, n
MEDLINE	OVID	2014년-2016년 8월	8-25-16	835
CINAHL	EBSCO	2014년-2016년 8월	8-25-16	40
Web of Science	Web of knowledge	2014년-2016년 8월	8-25-16	...
Cochrane	Wiley	2014년-2016년 8월	8-25-16	27
Embase		2014년-2016년 8월	8-25-16	161
총 합계				1063
중복된 결과를 제외한 합계				177

2014년 4월 25일: 목 통증 양상들(Neck Pain Modalities)

데이터베이스	플랫폼	포함연도	수행일자	결과, n
MEDLINE	OVID	2010년-2014년	4-21-14	153
CINAHL	EBSCO	2010년-2014년	4-21-14	92
Web of Science	Web of knowledge	2010년-2014년	4-21-14	235
Cochrane	Wiley	2010년-2014년	4-21-14	57
Embase		2010년-2014년	4-21-14	500
총 합계				1037
중복된 결과를 제외한 합계				793

2015년 5월 29일: 2014년 11월까지의 업데이트

데이터베이스	플랫폼	포함연도	수행일자	결과, n
MEDLINE	OVID	2014년	5-29-15	31
CINAHL	EBSCO	2014년	5-29-15	11
Web of Science	Web of knowledge	2014년	5-29-15	52
Cochrane	Wiley	2014년	5-29-15	13
Embase		2010년-2014년	4-21-14	47
총 합계				154
중복된 결과를 제외한 합계				114

APPENDIX B

2014년 9월 29일: 교육(Education)*

데이터베이스	플랫폼	포함연도	수행일자	결과, n
MEDLINE	OVID	2010년 이후	9-24-14	34
CINAHL	EBSCO	2010년 이후	9-24-14	15
Web of Science	Web of knowledge	2010년 이후	9-24-14	33
Cochrane	Wiley	2010년 이후	9-24-14	10
Embase		2010년 이후	9-24-14	26
총 합계				118
중복된 결과를 제외한 합계				88

*2000년에서 2010년도까지 검색된 ICON과 일부 중복

2014년 9월 29일: 목 보조기(Cervical Orthoses)*

데이터베이스	플랫폼	포함연도	수행일자	결과, n
MEDLINE	OVID	2010년 이후	9-24-14	43
CINAHL	EBSCO	2010년 이후	9-24-14	17
Web of Science	Web of knowledge	2010년 이후	9-24-14	46
Cochrane	Wiley	2010년 이후	9-24-14	10
Embase		2010년 이후	9-24-14	32
총 합계				148
중복된 결과를 제외한 합계				91

*2000년에서 2010년도까지 검색된 ICON과 일부 중복

검토 대상 연구들의 포함 및 제외 기준

(Criteria for Inclusion and Exclusion of Studies of Interventions)

동료 검토식(peer-reviewed) 저널들에 수록된 체계적 고찰들과 메타분석들이 검토되었다.

제외 : 실험적 또는 준실험인 실험들, 코호트(cohort), 사례 연구들, 횡단적(cross-sectional) 연구들, 회의 개요, 기사 보고, 학위 논문, 비체계적 고찰 글, 사례 보고, 영어로 검색되지 않는 글들

포함 기준(Inclusion Criteria)

- 검사 / 감별진단 또는
- 진단 / 분류 또는
- 목 통증과 관련하여 환자가 보고하는 결과 측정 사항들 또는
- 목 통증 환자 샘플 데이터를 사용한 신체적 손상 또는 활동 제한/참여 제한에 대한 측정 도구들의 특성들 그리고
- 성인(≥ 18 세) 그리고
- 목 통증 물리치료 실무 영역 내에서 수행되는 중재법들:
 - 도수치료(manual therapy)
 - 운동(exercise)
 - 다중양상 물리치료법들(multimodal physical therapy treatments)
 - 환자 교육(patient education)
 - 물리적 인자 치료들(physical agents)
- 열기와 냉기(heat and cold)
- 전자치료 양상들(electrotherapeutic modalities)
- 레이저(laser)
- 삽입형 주사 기법(드라이니들링(dry needling)으로 명확하게 식별되는 검토들)
- 견인(traction)
- 초음파(ultrasound)
- 보조기(목 보조기)

제외 기준(Exclusion Criteria)

다음 항목들에 대해 보고하는 자료들은 제외되었다.

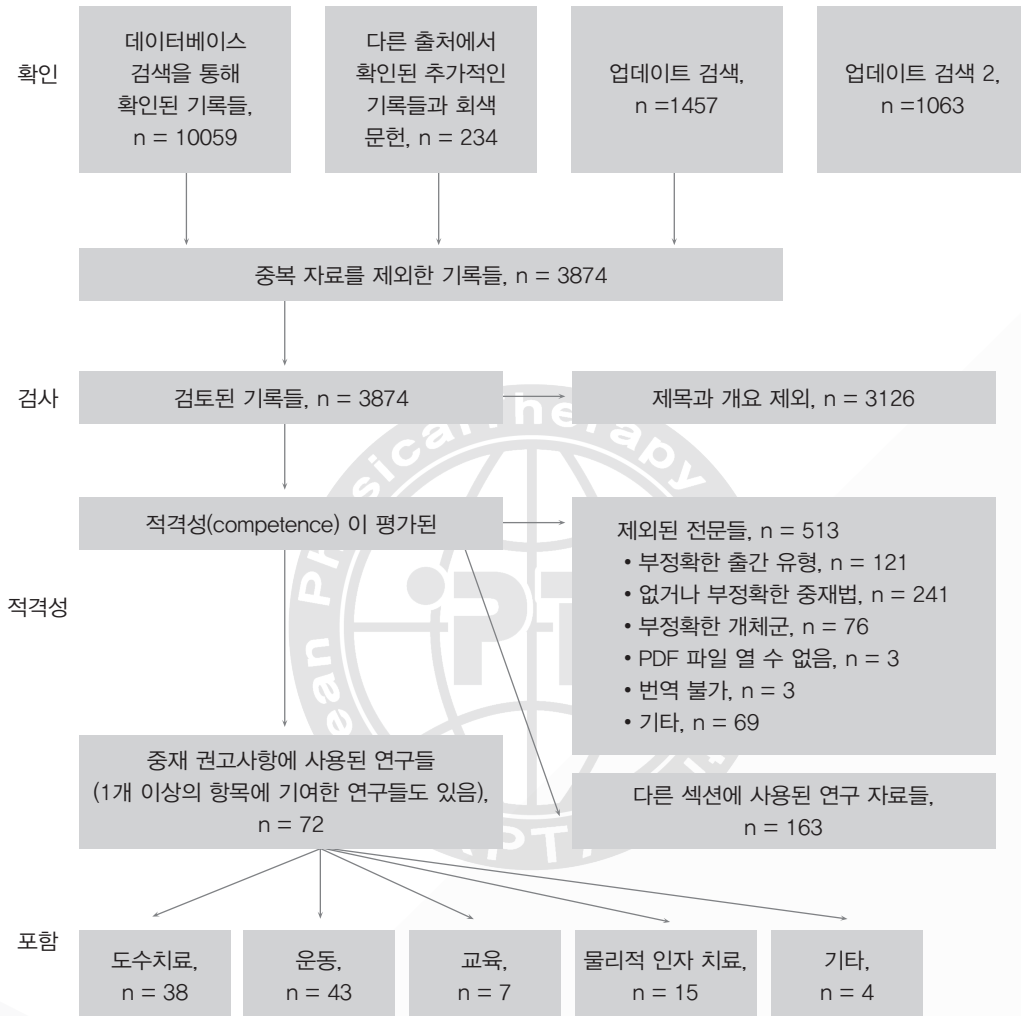
- 주로 유아나 어린이들, 청소년들(< 18 세)

APPENDIX D

- 수술 후 목 통증
- 목 척추 골절
- 비신경근골격적 목 통증
 - 내장 또는 혈관 소견
 - 외과
- 물리치료 실무 영역에서 벗어나는 범위의 주제들(예: 수술)
 - 약학적 중재법들



중재 권고사항들의 기반이 된 연구 자료들의 플로우 다이어그램
 (Flow Diagram of Articles Leading to Intervention Recommendations)



APPENDIX E

권고사항에 포함된 자료들 : 주제별(Articles Included in Recommendations by Topic)

■ 손상/기능 기반 진단(Impairment/Function-Based Diagnosis)

■ 유병률(Prevalence)

Andersson HI. The epidemiology of chronic pain in a Swedish rural area. *Qual Life Res.* 1994;3 suppl 1:S19-S26. <https://doi.org/10.1007/BF00433371>

Borghouts JA, Koes BW, Bouter LM. The clinical course and prognostic factors of non-specific neck pain: a systematic review. *Pain.* 1998;77:1-13. [https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(98\)00058-X](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(98)00058-X)

Borghouts JA, Koes BW, Vondeling H, Bouter LM. Cost-of-illness of neck pain in The Netherlands in 1996. *Pain.* 1999;80:629-636. [https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(98\)00268-1](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(98)00268-1)

Bot SD, van der Waal JM, Terwee CB, et al. Incidence and prevalence of complaints of the neck and upper extremity in general practice. *Ann Rheum Dis.* 2005;64:118-123. <https://doi.org/10.1136/ard.2003.019349>

Bovim G, Schrader H, Sand T. Neck pain in the general population. *Spine(Phila Pa 1976).* 1994;19:1307-1309.

Brattberg G, Thorslund M, Wikman A. The prevalence of pain in a general population. The results of a postal survey in a county of Sweden. *Pain.* 1989;37:215-222. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(89\)90133-4](https://doi.org/10.1016/0304-3959(89)90133-4)

Côté P, Cassidy JD, Carroll L. The factors associated with neck pain and its related disability in the Saskatchewan population. *Spine(Phila Pa 1976).* 2000;25:1109-1117.

Côté P, Cassidy JD, Carroll L. The Saskatchewan Health and Back Pain Survey. The prevalence of neck pain and related disability in Saskatchewan adults. *Spine(Phila Pa 1976).* 1998;23:1689-1698.

Côté P, Cassidy JD, Carroll LJ, Kristman V. The annual incidence and course of neck pain in the general population: a population-based cohort study. *Pain.* 2004;112:267-273. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2004.09.004>

Croft PR, Lewis M, Papageorgiou AC, et al. Risk factors for neck pain: a longitudinal study in the general population. *Pain.* 2001;93:317-325. [https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(01\)00334-7](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(01)00334-7)

Di Fabio RP, Boissonnault W. Physical therapy and health-related outcomes for patients with common orthopaedic diagnoses. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1998;27:219–230. <https://doi.org/10.2519/jospt.1998.27.3.219>

Elnaggar IM, Nordin M, Sheikhzadeh A, Parnianpour M, Kahanovitz N. Effects of spinal flexion and extension exercises on low-back pain and spinal mobility in chronic mechanical low-back pain patients. *Spine(Phila Pa 1976).* 1991;16:967–972.

Goode AP, Freburger J, Carey T. Prevalence, practice patterns, and evidence for chronic neck pain. *Arthritis Care Res(Hoboken).* 2010;62:1594–1601. <https://doi.org/10.1002/acr.20270>

Haldeman S, Carroll L, Cassidy JD. Findings from the Bone and Joint Decade 2000 to 2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *J Occup Environ Med.* 2010;52:424–427. <https://doi.org/10.1097/JOM.0b013e3181d44f3b>

Holmstrom EB, Lindell J, Moritz U. Low back and neck/shoulder pain in construction workers: occupational workload and psychosocial risk factors. Part 2: Relationship to neck and shoulder pain. *Spine(Phila Pa 1976).* 1992;17:672–677.

Hoving JL, Gross AR, Gasner D, et al. A critical appraisal of review articles on the effectiveness of conservative treatment for neck pain. *Spine(Phila Pa 1976).* 2001;26:196–205.

Hoy DG, Protani M, De R, Buchbinder R. The epidemiology of neck pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2010;24:783–792. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2011.01.019>

Jacobsson L, Lindgarde F, Manthorpe R. The commonest rheumatic complaints of over six weeks' duration in a twelve-month period in a defined Swedish population. Prevalences and relationships. *Scand J Rheumatol.* 1989;18:353–360.

Jette DU, Jette AM. Physical therapy and health outcomes in patients with spinal impairments. *Phys Ther.* 1996;76:930–941; discussion 942–945.

Jette AM, Smith K, Haley SM, Davis KD. Physical therapy episodes of care for patients with low back pain. *Phys Ther.* 1994;74:101–110; discussion 110–115.

Linton SJ, Ryberg M. Do epidemiological results replicate? The prevalence and health-economic consequences of neck and back pain in the general population. *Eur J Pain.* 2000;4:347–354. <https://doi.org/10.1053/eujp.2000.0190>

Mäkela M, Heliövaara M, Sievers K, Impivaara O, Knekt P, Aromaa A. Prevalence, determinants, and consequences of chronic neck pain in Finland. *Am J Epidemiol.*

APPENDIX E

1991;134:1356-1367. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a116038>

March L, Smith EU, Hoy DG, et al. Burden of disability due to musculoskeletal(MSK) disorders. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2014;28:353-366. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2014.08.002>

Murray CJ, Vos T, Lozano R, et al. Disability-adjusted life years(DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012;380:2197-2223. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61689-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61689-4)

Murray CJ, Barber RM, Foreman KJ, et al. Global, regional, and national disability-adjusted life years(DALYs) for 306 diseases and injuries and healthy life expectancy(HALE) for 188 countries, 1990-2013: quantifying the epidemiological transition. *Lancet*. 2015;386:2145-2191. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)61340-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)61340-X)

Nygren A, Berglund A, von Koch M. Neck-and-shoulder pain, an increasing problem. Strategies for using insurance material to follow trends. *Scand J Rehabil Med Suppl*. 1995;32:107-112.

Palmer KT, Walker-Bone K, Griffin MJ, et al. Prevalence and occupational associations of neck pain in the British population. *Scand J Work Environ Health*. 2001;27:49-56.
Pransky G, Benjamin K, Hill-Fotouhi C, et al. Outcomes in work-related upper extremity and low back injuries: results of a retrospective study. *Am J Ind Med*. 2000;37:400-409. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0274\(200004\)37:4<400::AID-AJIM10>3.0.CO;2-C](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0274(200004)37:4<400::AID-AJIM10>3.0.CO;2-C)

Rempel DM, Harrison RJ, Barnhart S. Work-related cumulative trauma disorders of the upper extremity. *JAMA*. 1992;267:838-842. <https://doi.org/10.1001/jama.1992.03480060084035>

Takala EP, Viikari-Juntura E, Tynkkynen EM. Does group gymnastics at the workplace help in neck pain? A controlled study. *Scand J Rehabil Med*. 1994;26:17-20.

van der Donk J, Schouten JS, Passchier J, van Romunde LK, Valkenburg HA. The associations of neck pain with radiological abnormalities of the cervical spine and personality traits in a general population. *J Rheumatol*. 1991;18:1884-1889.

Vos T, Flaxman AD, Naghavi M, et al. Years lived with disability(YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012;380:2163-2196. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61729-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61729-2)

Wright A, Mayer TG, Gatchel RJ. Outcomes of disabling cervical spine disorders in compensation injuries. A prospective comparison to tertiary rehabilitation response for chronic lumbar spinal disorders. *Spine(Phila Pa 1976)*. 1999;24:178–183.

위험요인들(Risk Factors)

McLean SM, May S, Klaber–Moffett J, Sharp DM, Gardiner E. Risk factors for the onset of non–specific neck pain: a systematic review. *J Epidemiol Community Health*. 2010;64:565–572. <https://doi.org/10.1136/jech.2009.090720>

Paksaichol A, Janwantanakul P, Purepong N, Pensri P, van der Beek AJ. Office workers' risk factors for the development of non–specific neck pain: a systematic review of prospective cohort studies. *Occup Environ Med*. 2012;69:610–618. <https://doi.org/10.1136/oemed-2011-100459>

임상적 과정과 임상적 예후(Clinical Course and Clinical Prognosis)

Ackelman BH, Lindgren U. Validity and reliability of a modified version of the Neck Disability Index. *J Rehabil Med*. 2002;34:284–287. <https://doi.org/10.1080/165019702760390383>

Borghouts JA, Koes BW, Bouter LM. The clinical course and prognostic factors of non–specific neck pain: a systematic review. *Pain*. 1998;77:1–13. [https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(98\)00058-X](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(98)00058-X)

Carroll LJ, Hogg–Johnson S, van der Velde G, et al. Course and prognostic factors for neck pain in the general population: results of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *J Manipulative Physiol Ther*. 2009;32:S87–S96. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2008.11.013>

Carroll LJ, Holm LW, Hogg–Johnson S, et al. Course and prognostic factors for neck pain in whiplash–associated disorders(WAD): results of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine(Phila Pa 1976)*. 2008;33:S83–S92. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181643eb8>

Casey PP, Feyer AM, Cameron ID. Course of recovery for whiplash associated disorders in a compensation setting. *Injury*. 2015;46:2118–2129. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2015.08.038>

Daenen L, Nijs J, Raadsen B, Roussel N, Cras P, Dankaerts W. Cervical motor dysfunction and its predictive value for long–term recovery in patients with acute whiplash–

APPENDIX E

associated disorders: a systematic review. *J Rehabil Med*. 2013;45:113–122. <https://doi.org/10.2340/16501977-1091>

Goldsmith R, Wright C, Bell SF, Rushton A. Cold hyperalgesia as a prognostic factor in whiplash associated disorders: a systematic review. *Man Ther*. 2012;17:402–410. <https://doi.org/10.1016/j.math.2012.02.014>

Guzman J, Hurwitz EL, Carroll LJ, et al. A new conceptual model of neck pain: linking onset, course, and care: the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *J Manipulative Physiol Ther*. 2009;32:S17–S28. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2008.11.007>

Hush JM, Lin CC, Michaleff ZA, Verhagen A, Refshauge KM. Prognosis of acute idiopathic neck pain is poor: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2011;92:824–829. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2010.12.025>

Kamper SJ, Rebbeck TJ, Maher CG, McAuley JH, Sterling M. Course and prognostic factors of whiplash: a systematic review and meta-analysis. *Pain*. 2008;138:617–629. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2008.02.019>

Kelly J, Ritchie C, Sterling M. Clinical prediction rules for prognosis and treatment prescription in neck pain: A systematic review. *Musculoskelet Sci Pract*. 2017;27:155–164. <https://doi.org/10.1016/j.math.2016.10.066>

Manchikanti L, Boswell MV, Singh V, et al. Comprehensive evidence-based guidelines for interventional techniques in the management of chronic spinal pain. *Pain Physician*. 2009;12:699–802.

Maxwell S, Sterling M. An investigation of the use of a numeric pain rating scale with ice application to the neck to determine cold hyperalgesia. *Man Ther*. 2013;18:172–174. <https://doi.org/10.1016/j.math.2012.07.004>

Rao R. Neck pain, cervical radiculopathy, and cervical myelopathy: pathophysiology, natural history, and clinical evaluation. *J Bone Joint Surg Am*. 2002;84-A:1872–1881.

Rebbeck T, Moloney N, Azoory R, et al. Clinical ratings of pain sensitivity correlate with quantitative measures in people with chronic neck pain and healthy controls: cross-sectional study. *Phys Ther*. 2015;95:1536–1546. <https://doi.org/10.2522/ptj.20140352>

Ritchie C, Hendrikz J, Kenardy J, Sterling M. Derivation of a clinical prediction rule to identify both chronic moderate/severe disability and full recovery following whiplash injury. *Pain*. 2013;154:2198–2206. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2013.07.001>

Ritchie C, Sterling M. Recovery pathways and prognosis after whiplash injury. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2016;46:851–861. <https://doi.org/10.2519/jospt.2016.6918>

Spitzer WO, Skovron ML, Salmi LR, et al. Scientific monograph of the Quebec Task Force on Whiplash–Associated Disorders: redefining “whiplash” and its management. *Spine(Phila Pa 1976).* 1995;20:1S–73S.

Sterling M, Hendrikz J, Kenardy J. Compensation claim lodgement and health outcome developmental trajectories following whiplash injury: a prospective study. *Pain.* 2010;150:22–28. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2010.02.013>

Sullivan MJ, Bishop SR, Pivik J. The Pain Catastrophizing Scale: development and validation. *Psychol Assess.* 1995;7:524–532. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.7.4.524>

Sullivan MJ, Thibault P, Simmonds MJ, Milioto M, Cantin AP, Velly AM. Pain, perceived injustice and the persistence of post-traumatic stress symptoms during the course of rehabilitation for whiplash injuries. *Pain.* 2009;145:325–331. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2009.06.031>

Thoomes EJ, Scholten–Peeters W, Koes B, Falla D, Verhagen AP. The effectiveness of conservative treatment for patients with cervical radiculopathy: a systematic review. *Clin J Pain.* 2013;29:1073–1086. <https://doi.org/10.1097/AJP.0b013e31828441fb>

Van Damme S, Crombez G, Bijttebier P, Goubert L, Van Houdenhove B. A confirmatory factor analysis of the Pain Catastrophizing Scale: invariant factor structure across clinical and non-clinical populations. *Pain.* 2002;96:319–324. [https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(01\)00463-8](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(01)00463-8)

Vernon H, Mior S. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity. *J Manipulative Physiol Ther.* 1991;14:409–415.

Walton D. A review of the definitions of ‘recovery’ used in prognostic studies on whiplash using an ICF framework. *Disabil Rehabil.* 2009;31:943–957. <https://doi.org/10.1080/09638280802404128>

Walton DM, Carroll LJ, Kasch H, et al. An overview of systematic reviews on prognostic factors in neck pain: results from the International Collaboration on Neck Pain (ICON) project. *Open Orthop J.* 2013;7:494–505. <https://doi.org/10.2174/1874325001307010494>

Walton DM, MacDermid JC, Giorgianni AA, Mascarenhas JC, West SC, Zammit CA. Risk factors for persistent problems following acute whiplash injury: update of a sys-

APPENDIX E

tematic review and meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2013;43:31-43. <https://doi.org/10.2519/jospt.2013.4507>

병리해부학적 특징/감별진단(Pathoanatomical Features/Differential Diagnosis)

Amenta PS, Ghobrial GM, Krespan K, Nguyen P, Ali M, Harrop JS. Cervical spondylotic myelopathy in the young adult: a review of the literature and clinical diagnostic criteria in an uncommon demographic. *Clin Neurol Neurosurg.* 2014;120:68-72. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2014.02.019>

American College of Radiology. Appropriateness Criteria. Available at: <https://www.acr.org/Quality-Safety/Appropriateness-Criteria>. Accessed December 2, 2015.

Coffey F, Hewitt S, Stiell I, et al. Validation of the Canadian c-spine rule in the UK emergency department setting. *Emerg Med J.* 2011;28:873-876. <https://doi.org/10.1136/emj.2009.089508>

Cook CE, Wilhelm M, Cook AE, Petrosino C, Isaacs R. Clinical tests for screening and diagnosis of cervical spine myelopathy: a systematic review. *J Manipulative Physiol Ther.* 2011;34:539-546. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2011.08.008>

Curatolo M, Bogduk N, Ivancic PC, McLean SA, Siegmund GP, Winkelstein BA. The role of tissue damage in whiplash-associated disorders: discussion paper 1. *Spine(Phila Pa 1976).* 2011;36:S309-S315. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e318238842a>

Detsky ME, McDonald DR, Baerlocher MO, Tomlinson GA, McCrory DC, Booth CM. Does this patient with headache have a migraine or need neuroimaging? *JAMA.* 2006;296:1274-1283. <https://doi.org/10.1001/jama.296.10.1274>

George SZ, Beneciuk JM, Bialosky JE, et al. Development of a review-of-systems screening tool for orthopaedic physical therapists: results from the Optimal Screening for Prediction of Referral and Outcome(OSPRO) cohort. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2015;45:512-526. <https://doi.org/10.2519/jospt.2015.5900>

Haldeman S, Carroll L, Cassidy JD. Findings from the Bone and Joint Decade 2000 to 2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *J Occup Environ Med.* 2010;52:424-427. <https://doi.org/10.1097/JOM.0b013e3181d44f3b>

Hoffman JR, Wolfson AB, Todd K, Mower WR. Selective cervical spine radiography in blunt trauma: methodology of the National Emergency X-Radiography Utilization Study(NEXUS). *Ann Emerg Med.* 1998;32:461-469. <https://doi.org/10.1016/S0196->

0644(98)70176-3

Hogg-Johnson S, van der Velde G, Carroll LJ, et al. The burden and determinants of neck pain in the general population: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *J Manipulative Physiol Ther.* 2009;32:S46-S60. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2008.11.010>

Hutting N, Scholten-Peeters GG, Vijverman V, Keesenberg MD, Verhagen AP. Diagnostic accuracy of upper cervical spine instability tests: a systematic review. *Phys Ther.* 2013;93:1686-1695. <https://doi.org/10.2522/ptj.20130186>

Karadimas SK, Erwin WM, Ely CG, Dettori JR, Fehlings MG. Pathophysiology and natural history of cervical spondylotic myelopathy. *Spine(Phila Pa 1976).* 2013;38:S21-S36. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3182a7f2c3>

Kim HJ, Tetreault LA, Massicotte EM, et al. Differential diagnosis for cervical spondylotic myelopathy: literature review. *Spine(Phila Pa 1976).* 2013;38:S78-S88. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3182a7eb06>

Kirpalani D, Mitra R. Cervical facet joint dysfunction: a review. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008;89:770-774. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2007.11.028>

Myran R, Zwart JA, Kvistad KA, et al. Clinical characteristics, pain, and disability in relation to alar ligament MRI findings. *Spine(Phila Pa 1976).* 2011;36:E862-E867. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181ff1dde>

National Institute for Health and Care Excellence. Headaches in over 12s: diagnosis and management. Available at: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg150>. Accessed October 5, 2012.

Neo M, Fujibayashi S, Takemoto M, Nakamura T. Clinical results of and patient satisfaction with cervical laminoplasty for considerable cord compression with only slight myelopathy. *Eur Spine J.* 2012;21:340-346. <https://doi.org/10.1007/s00586-011-2050-9>

Panacek EA, Mower WR, Holmes JF, Hoffman JR. Test performance of the individual NEXUS low-risk clinical screening criteria for cervical spine injury. *Ann Emerg Med.* 2001;38:22-25. <https://doi.org/10.1067/mem.2001.116499>

Rushton A, Rivett D, Carlesso L, Flynn T, Hing W, Kerry R. International framework for examination of the cervical region for potential of Cervical Arterial Dysfunction prior to Orthopaedic Manual Therapy intervention. *Man Ther.* 2014;19:222-228. <https://doi.org/10.1016/j.mther.2014.05.002>

APPENDIX E

org/10.1016/j.math.2013.11.005

Schomacher M, Suess O, Kombos T. Osteochondromas of the cervical spine in atypical location. *Acta Neurochir(Wien)*. 2009;151:629– 633; discussion 633. <https://doi.org/10.1007/s00701-009-0235-3>

Siegmund GP, Winkelstein BA, Ivancic PC, Svensson MY, Vasavada A. The anatomy and biomechanics of acute and chronic whiplash injury. *Traffic Inj Prev*. 2009;10:101–112. <https://doi.org/10.1080/15389580802593269>

Stiell IG, Clement CM, Grimshaw J, et al. Implementation of the Canadian C-Spine Rule: prospective 12 centre cluster randomised trial. *BMJ*. 2009;339:b4146. <https://doi.org/10.1136/bmj.b4146>

Stiell IG, Wells GA, Vandemheen KL, et al. The Canadian C-spine rule for radiography in alert and stable trauma patients. *JAMA*. 2001;286:1841–1848. <https://doi.org/10.1001/jama.286.15.1841>

Tetreault LA, Dettori JR, Wilson JR, et al. Systematic review of magnetic resonance imaging characteristics that affect treatment decision making and predict clinical outcome in patients with cervical spondylotic myelopathy. *Spine(Phila Pa 1976)*. 2013;38:S89–S110. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3182a7eae0>

Thoomes EJ, Scholten-Peeters GG, de Boer AJ, et al. Lack of uniform diagnostic criteria for cervical radiculopathy in conservative intervention studies: a systematic review. *Eur Spine J*. 2012;21:1459– 1470. <https://doi.org/10.1007/s00586-012-2297-9>

Wilson JR, Barry S, Fischer DJ, et al. Frequency, timing, and predictors of neurological dysfunction in the nonmyelopathic patient with cervical spinal cord compression, canal stenosis, and/ or ossification of the posterior longitudinal ligament. *Spine(Phila Pa 1976)*. 2013;38:S37–S54. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3182a7f2e7>

영상진단 연구(Imaging Studies)

Anderson SE, Boesch C, Zimmermann H, et al. Are there cervical spine findings at MR imaging that are specific to acute symptomatic whiplash injury? A prospective controlled study with four experienced blinded readers. *Radiology*. 2012;262:567–575. <https://doi.org/10.1148/radiol.11102115>

De Pauw R, Coppieters I, Kregel J, De Meulemeester K, Danneels L, Cagnie B. Does muscle morphology change in chronic neck pain patients? – A sys-

tematic review. *Man Ther.* 2016;22:42–49. <https://doi.org/10.1016/j.math.2015.11.006>

Elliott J, Jull G, Noteboom JT, Darnell R, Galloway G, Gibbon WW. Fatty infiltration in the cervical extensor muscles in persistent whiplash-associated disorders: a magnetic resonance imaging analysis. *Spine(Phila Pa 1976)*. 2006;31:E847–E855. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000240841.07050.34>

Elliott J, Sterling M, Noteboom JT, Darnell R, Galloway G, Jull G. Fatty infiltrate in the cervical extensor muscles is not a feature of chronic, insidious-onset neck pain. *Clin Radiol.* 2008;63:681–687. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2007.11.011>

Elliott JM, O' Leary S, Sterling M, Hendrikz J, Pedler A, Jull G. Magnetic resonance imaging findings of fatty infiltrate in the cervical flexors in chronic whiplash. *Spine(Phila Pa 1976)*. 2010;35:948–954. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181bb0e55>

Elliott J, Jull G, Noteboom JT, Galloway G. MRI study of the cross-sectional area for the cervical extensor musculature in patients with persistent whiplash associated disorders(WAD). *Man Ther.* 2008;13:258–265. <https://doi.org/10.1016/j.math.2007.01.012>

Elliott JM, Pedler AR, Jull GA, Van Wyk L, Galloway GG, O' Leary SP. Differential changes in muscle composition exist in traumatic and nontraumatic neck pain. *Spine(Phila Pa 1976)*. 2014;39:39–47. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000000033>

Elliott J, Pedler A, Kenardy J, Galloway G, Jull G, Sterling M. The temporal development of fatty infiltrates in the neck muscles following whiplash injury: an association with pain and posttraumatic stress. *PLoS One*. 2011;6:e21194. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0021194>

Griffith B, Kelly M, Vallee P, et al. Screening cervical spine CT in the emergency department, phase 2: a prospective assessment of use. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2013;34:899–903. <https://doi.org/10.3174/ajnr.A3306>

Haldeman S, Carroll L, Cassidy JD. Findings from the Bone and Joint Decade 2000 to 2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *J Occup Environ Med.* 2010;52:424–427. <https://doi.org/10.1097/JOM.0b013e3181d44f3b>

Ichihara D, Okada E, Chiba K, et al. Longitudinal magnetic resonance imaging study on whiplash injury patients: minimum 10-year follow-up. *J Orthop Sci.* 2009;14:602–610. <https://doi.org/10.1007/s00776-009-1378-z>

Johansson MP, Baann Liane MS, Bendix T, Kasch H, Kongsted A. Does cervical kypho-

APPENDIX E

sis relate to symptoms following whiplash injury? *Man Ther.* 2011;16:378–383. <https://doi.org/10.1016/j.math.2011.01.004>

Kaale BR, Krakenes J, Albrektsen G, Wester K. Head position and impact direction in whiplash injuries: associations with MRI-verified lesions of ligaments and membranes in the upper cervical spine.

J Neurotrauma. 2005;22:1294–1302. <https://doi.org/10.1089/neu.2005.22.1294>

Kaale BR, Krakenes J, Albrektsen G, Wester K. Whiplash-associated disorders impairment rating: Neck Disability Index score according to severity of MRI findings of ligaments and membranes in the upper cervical spine. *J Neurotrauma.* 2005;22:466–475. <https://doi.org/10.1089/neu.2005.22.466>

Karlsson A, Leinhard OD, Åslund U, et al. An investigation of fat infiltration of the multifidus muscle in patients with severe neck symptoms associated with chronic whiplash-associated disorder. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2016;46:886–893. <https://doi.org/10.2519/jospt.2016.6553>

Krakenes J, Kaale BR. Magnetic resonance imaging assessment of craniovertebral ligaments and membranes after whiplash trauma. *Spine(Phila Pa 1976).* 2006;31:2820–2826. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000245871.15696.1f>

Krakenes J, Kaale BR, Moen G, Nordli H, Gilhus NE, Rorvik J. MRI assessment of the alar ligaments in the late stage of whiplash injury – a study of structural abnormalities and observer agreement. *Neuroradiology.* 2002;44:617–624. <https://doi.org/10.1007/s00234-002-0799-6>

Li Q, Shen H, Li M. Magnetic resonance imaging signal changes of alar and transverse ligaments not correlated with whiplash-associated disorders: a meta-analysis of case-control studies. *Eur Spine J.* 2013;22:14–20. <https://doi.org/10.1007/s00586-012-2490-x>

Matsumoto M, Ichihara D, Okada E, et al. Cross-sectional area of the posterior extensor muscles of the cervical spine in whiplash injury patients versus healthy volunteers – 10 year follow-up MR study. *Injury.* 2012;43:912–916. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2012.01.017>

Matsumoto M, Ichihara D, Okada E, et al. Modic changes of the cervical spine in patients with whiplash injury: a prospective 11-year follow-up study. *Injury.* 2013;44:819–824. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2012.12.001>

Michaleff ZA, Maher CG, Verhagen AP, Rebeck T, Lin CW. Accuracy of the Canadian C-spine rule and NEXUS to screen for clinically important cervical spine injury in patients following blunt trauma: a systematic review. *CMAJ*. 2012;184:E867–E876. <https://doi.org/10.1503/cmaj.120675>

Myran R, Kvistad KA, Nygaard OP, Andresen H, Folvik M, Zwart JA. Magnetic resonance imaging assessment of the alar ligaments in whiplash injuries: a case-control study. *Spine(Phila Pa 1976)*. 2008;33:2012–2016. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e31817bb0bd>

Myran R, Zwart JA, Kvistad KA, et al. Clinical characteristics, pain, and disability in relation to alar ligament MRI findings. *Spine(Phila Pa 1976)*. 2011;36:E862–E867. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181ff1dde>

Nakashima H, Yukawa Y, Suda K, Yamagata M, Ueta T, Kato F. Abnormal findings on magnetic resonance images of the cervical spines in 1211 asymptomatic subjects. *Spine(Phila Pa 1976)*. 2015;40:392–398. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000000775>

National Guideline Clearinghouse. ACR Appropriateness Criteria: suspected spine trauma. Available at: <https://www.guideline.gov/summaries/summary/37931?> Accessed March 30, 2012.

Stiell IG, Wells GA, Vandemheen KL, et al. The Canadian C-spine rule for radiography in alert and stable trauma patients. *JAMA*. 2001;286:1841–1848. <https://doi.org/10.1001/jama.286.15.1841>

Ulbrich EJ, Anderson SE, Busato A, et al. Cervical muscle area measurements in acute whiplash patients and controls. *J Magn Reson Imaging*. 2011;33:668–675. <https://doi.org/10.1002/jmri.22446>

Vetti N, Kråkenes J, Ask T, et al. Follow-up MR imaging of the alar and transverse ligaments after whiplash injury: a prospective controlled study. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2011;32:1836–1841. <https://doi.org/10.3174/ajnr.A2636>

Vetti N, Kråkenes J, Eide GE, Rørvik J, Gilhus NE, Espeland A. MRI of the alar and transverse ligaments in whiplash-associated disorders(WAD) grades 1–2: high-signal changes by age, gender, event and time since trauma. *Neuroradiology*. 2009;51:227–235. <https://doi.org/10.1007/s00234-008-0482-7>

APPENDIX E

검사(Examination)

결과 측정 도구(Outcome Measures)

Bono CM, Ghiselli G, Gilbert TJ, et al. An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of cervical radiculopathy from degenerative disorders. *Spine J*. 2011;11:64-72. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2010.10.023>

Ferreira ML, Borges BM, Rezende IL, et al. Are neck pain scales and questionnaires compatible with the international classification of functioning, disability and health? A systematic review. *Disabil Rehabil*. 2010;32:1539-1546. <https://doi.org/10.3109/09638281003611045>

Fairbairn K, May K, Yang Y, Balasundar S, Hefford C, Abbott JH. Mapping Patient-Specific Functional Scale(PSFS) items to the *International Classification of Functioning, Disability and Health(ICF)*. *Phys Ther*. 2012;92:310-317. <https://doi.org/10.2522/ptj.20090382>

Fillingim RB, Loeser JD, Baron R, Edwards RR. Assessment of chronic pain: domains, methods, and mechanisms. *J Pain*. 2016;17:T10-T20. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2015.08.010>

Hjermstad MJ, Fayers PM, Haugen DF, et al. Studies comparing Numerical Rating Scales, Verbal Rating Scales, and Visual Analogue Scales for assessment of pain intensity in adults: a systematic literature review. *J Pain Symptom Manage*. 2011;41:1073-1093. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2010.08.016>

Holly LT, Matz PG, Anderson PA, et al. Functional outcomes assessment for cervical degenerative disease. *J Neurosurg Spine*. 2009;11:238-244. <https://doi.org/10.3171/2009.2.SPINE08715>

Horn KK, Jennings S, Richardson G, van Vliet D, Hefford C, Abbott JH. The patient-specific functional scale: psychometrics, clinimetrics, and application as a clinical outcome measure. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2012;42:30-42. <https://doi.org/10.2519/jospt.2012.3727>

MacDermid JC, Walton DM, Côté P, Santaguida PL, Gross A, Carlesso L. Use of outcome measures in managing neck pain: an international multidisciplinary survey. *Open Orthop J*. 2013;7:506-520. <https://doi.org/10.2174/1874325001307010506>

Schellingerhout JM, Heymans MW, Verhagen AP, de Vet HC, Koes BW, Terwee CB.

Measurement properties of translated versions of neck-specific questionnaires: a systematic review. *BMC Med Res Methodol*. 2011;11:87. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-11-87>

Schellingerhout JM, Verhagen AP, Heymans MW, Koes BW, de Vet HC, Terwee CB. Measurement properties of disease-specific questionnaires in patients with neck pain: a systematic review. *Qual Life Res*. 2012;21:659-670. <https://doi.org/10.1007/s11136-011-9965-9>

Turk DC, Fillingim RB, Ohrbach R, Patel KV. Assessment of psychosocial and functional impact of chronic pain. *J Pain*. 2016;17:T21- T49. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2016.02.006>

Vernon H. The psychometric properties of the Neck Disability Index. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008;89:1414-1415; author reply 1415- 1416. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2008.05.003>

활동 제한 및 참여 측정 도구(Activity Limitation and Participation Restriction Measures)

Borloz S, Trippolini MA, Ballabeni P, Luthi F, Deriaz O. Cross-cultural adaptation, reliability, internal consistency and validation of the Spinal Function Sort(SFS) for French- and German-speaking patients with back complaints. *J Occup Rehabil*. 2012;22:387-393. <https://doi.org/10.1007/s10926-012-9356-2>

Matheson LN, Matheson ML, Grant J. Development of a measure of perceived functional ability. *J Occup Rehabil*. 1993;3:15-30. <https://doi.org/10.1007/BF01076739>

Oesch PR, Hilfiker R, Kool JP, Bachmann S, Hagen KB. Perceived functional ability assessed with the spinal function sort: is it valid for European rehabilitation settings in patients with non-specific non-acute low back pain? *Eur Spine J*. 2010;19:1527-1533. <https://doi.org/10.1007/s00586-010-1429-3>

Trippolini MA, Dijkstra PU, Geertzen JH, Reneman MF. Measurement properties of the spinal function sort in patients with sub-acute whiplash-associated disorders. *J Occup Rehabil*. 2015;25:527- 536. <https://doi.org/10.1007/s10926-014-9559-9>

신체적 손상 측정 도구(Physical Impairment Measures)

Hall T, Briffa K, Hopper D, Robinson K. Long-term stability and minimal detectable change of the cervical flexion-rotation test. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2010;40:225-

APPENDIX E

229. <https://doi.org/10.2519/jospt.2010.3100>

Hall TM, Robinson KW, Fujinawa O, Akasaka K, Pyne EA. Intertester reliability and diagnostic validity of the cervical flexion-rotation test. *J Manipulative Physiol Ther.* 2008;31:293-300. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2008.03.012>

Ogince M, Hall T, Robinson K, Blackmore AM. The diagnostic validity of the cervical flexion-rotation test in C1/2-related cervicogenic headache. *Man Ther.* 2007;12:256-262. <https://doi.org/10.1016/j.math.2006.06.016>

Rubinstein SM, Pool JJ, van Tulder MW, Riphagen, II, de Vet HC. A systematic review of the diagnostic accuracy of provocative tests of the neck for diagnosing cervical radiculopathy. *Eur Spine J.* 2007;16:307-319. <https://doi.org/10.1007/s00586-006-0225-6>

Snodgrass SJ, Cleland JA, Haskins R, Rivett DA. The clinical utility of cervical range of motion in diagnosis, prognosis, and evaluating the effects of manipulation: a systematic review. *Physiotherapy.* 2014;100:290-304. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2014.04.007>

van Trijffel E, Anderegg Q, Bossuyt PM, Lucas C. Inter-examiner reliability of passive assessment of intervertebral motion in the cervical and lumbar spine: a systematic review. *Man Ther.* 2005;10:256-269. <https://doi.org/10.1016/j.math.2005.04.008>

Walton DM, MacDermid JC, Nielson W, Teasell RW, Chiasson M, Brown L. Reliability, standard error, and minimum detectable change of clinical pressure pain threshold testing in people with and without acute neck pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2011;41:644-650. <https://doi.org/10.2519/jospt.2011.3666>

Walton DM, Levesque L, Payne M, Schick J. Clinical pressure pain threshold testing in neck pain: comparing protocols, responsiveness, and association with psychological variables. *Phys Ther.* 2014;94:827-837. <https://doi.org/10.2522/ptj.20130369>

Williams MA, McCarthy CJ, Chorti A, Cooke MW, Gates S. A systematic review of reliability and validity studies of methods for measuring active and passive cervical range of motion. *J Manipulative Physiol Ther.* 2010;33:138-155. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2009.12.009>

진단/분류(Diagnosis/Classification)

American Physical Therapy Association. Guide to physical therapist practice. Second edition. *Phys Ther.* 2001;81:9-746.

Bergbom S, Boersma K, Overmeer T, Linton SJ. Relationship among pain catastrophizing, depressed mood, and outcomes across physical therapy treatments. *Phys Ther.* 2011;91:754–764. <https://doi.org/10.2522/ptj.20100136>

Bergström C, Jensen I, Hagberg J, Busch H, Bergström G. Effectiveness of different interventions using a psychosocial subgroup assignment in chronic neck and back pain patients: a 10-year follow-up. *Disabil Rehabil.* 2012;34:110–118. <https://doi.org/10.3109/09638288.2011.607218>

Cleland JA, Childs JD, Fritz JM, Whitman JM, Eberhart SL.

Development of a clinical prediction rule for guiding treatment of a subgroup of patients with neck pain: use of thoracic spine manipulation, exercise, and patient education. *Phys Ther.* 2007;87:9–23. <https://doi.org/10.2522/ptj.20060155>

Childs JD, Cleland JA, Elliott JM, et al. Neck pain: clinical practice guidelines linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health from the Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2008;38:A1–A34. <https://doi.org/10.2519/jospt.2008.0303>

Cook CE. *Orthopedic Manual Therapy: An Evidence-Based Approach*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall; 2007.

Delitto A, George SZ, Van Dillen LR, et al. Low back pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2012;42:A1–A57. <https://doi.org/10.2519/jospt.2012.42.4.A1>

Fritz JM, Brennan GP. Preliminary examination of a proposed treatment-based classification system for patients receiving physical therapy interventions for neck pain. *Phys Ther.* 2007;87:513–524. <https://doi.org/10.2522/ptj.20060192>

Guzman J, Hurwitz EL, Carroll LJ, et al. A new conceptual model of neck pain: linking onset, course, and care: the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *J Manipulative Physiol Ther.* 2009;32:S17–S28. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2008.11.007>

Headache Classification Committee of the International Headache Society. The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition(beta version). *Cephalalgia.* 2013;33:629–808. <https://doi.org/10.1177/0333102413485658>

Hogg-Johnson S, van der Velde G, Carroll LJ, et al. The burden and determinants of neck pain in the general population: results of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *J Manipulative Physiol Ther.*

APPENDIX E

2009;32:S46-S60. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2008.11.010>

Horn KK, Jennings S, Richardson G, van Vliet D, Hefford C, Abbott JH. The patient-specific functional scale: psychometrics, clinimetrics, and application as a clinical outcome measure. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2012;42:30-42. <https://doi.org/10.2519/jospt.2012.3727>

Jacobson GP, Ramadan NM, Aggarwal SK, Newman CW. The Henry Ford Hospital Headache Disability Inventory(HDI). *Neurology.* 1994;44:837-842. <https://doi.org/10.1212/WNL.44.5.837>

Kelley MJ, McClure PW, Leggin BG. Frozen shoulder: evidence and a proposed model guiding rehabilitation. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2009;39:135-148. <https://doi.org/10.2519/jospt.2009.2916>

Kelley MJ, Shaffer MA, Kuhn JE, et al. Shoulder pain and mobility deficits: adhesive capsulitis. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2013;43:A1- A31. <https://doi.org/10.2519/jospt.2013.0302>

Kelly J, Ritchie C, Sterling M. Clinical prediction rules for prognosis and treatment prescription in neck pain: A systematic review. *Musculoskelet Sci Pract.* 2017;27:155-164. <https://doi.org/10.1016/j.math.2016.10.066>

McGinn TG, Guyatt GH, Wyer PC, Naylor CD, Stiell IG, Richardson WS. Users' guides to the medical literature: XXII: how to use articles about clinical decision rules. Evidence-Based Medicine Working Group. *JAMA.* 2000;284:79-84. <https://doi.org/10.1001/jama.284.1.79>

Mueller MJ, Maluf KS. Tissue adaptation to physical stress: a proposed "Physical Stress Theory" to guide physical therapist practice, education, and research. *Phys Ther.* 2002;82:383-403.

National Institute for Health and Care Excellence. Headaches in over 12s: diagnosis and management. Available at: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg150>. Accessed October 5, 2012.

Nijs J, Van Houdenhove B, Oostendorp RA. Recognition of central sensitization in patients with musculoskeletal pain: Application of pain neurophysiology in manual therapy practice. *Man Ther.* 2010;15:135-141. <https://doi.org/10.1016/j.math.2009.12.001>

Raney NH, Petersen EJ, Smith TA, et al. Development of a clinical prediction rule to identify patients with neck pain likely to benefit from cervical traction and exercise. *Eur*

Spine J. 2009;18:382–391. <https://doi.org/10.1007/s00586-008-0859-7>

Sterling M. Physical and psychological aspects of whiplash: important considerations for primary care assessment, part 2 – case studies. *Man Ther.* 2009;14:e8–e12. <https://doi.org/10.1016/j.math.2008.03.004>

Sterling M, Kenardy J, Jull G, Vicenzino B. The development of psychological changes following whiplash injury. *Pain.* 2003;106:481–489. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2003.09.013>

Stewart M, Maher CG, Refshauge KM, Bogduk N, Nicholas M. Responsiveness of pain and disability measures for chronic whiplash. *Spine(Phila Pa 1976).* 2007;32:580–585. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000256380.71056.6d>

Takasaki H, May S. Mechanical Diagnosis and Therapy has similar effects on pain and disability as ‘wait and see’ and other approaches in people with neck pain: a systematic review. *J Physiother.* 2014;60:78–84. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2014.05.006>

Tseng YL, Wang WT, Chen WY, Hou TJ, Chen TC, Lieu FK. Predictors for the immediate responders to cervical manipulation in patients with neck pain. *Man Ther.* 2006;11:306–315. <https://doi.org/10.1016/j.math.2005.08.009>

Verhagen AP, Lewis M, Schellingerhout JM, et al. Do whiplash patients differ from other patients with non-specific neck pain regarding pain, function or prognosis? *Man Ther.* 2011;16:456–462. <https://doi.org/10.1016/j.math.2011.02.009>

중재(Interventions)

Childs JD, Cleland JA, Elliott JM, et al. Neck pain: clinical practice guidelines linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health from the Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2008;38:A1–A34. <https://doi.org/10.2519/jospt.2008.0303>

Rushton A, Rivett D, Carlesso L, Flynn T, Hing W, Kerry R. International framework for examination of the cervical region for potential of Cervical Arterial Dysfunction prior to Orthopaedic Manual Therapy intervention. *Man Ther.* 2014;19:222–228. <https://doi.org/10.1016/j.math.2013.11.005>

운동성 결함을 수반하는 목 통증(Neck Pain with Mobility Deficits)

Bertozzi L, Gardenghi I, Turoni F, et al. Effect of therapeutic exercise on pain and dis-

APPENDIX E

ability in the management of chronic nonspecific neck pain: systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Phys Ther*. 2013;93:1026–1036. <https://doi.org/10.2522/ptj.20120412>

Brown K, Luszeck T, Nerdin S, Yaden J, Young JL. The effectiveness of cervical versus thoracic thrust manipulation for the improvement of pain, disability, and range of motion in patients with mechanical neck pain. *Phys Ther Rev*. 2014;19:381–391. <https://doi.org/10.1179/1743288X14Y.0000000155>

Cagnie B, Castelein B, Pollie F, Steelant L, Verhoeyen H, Cools A. Evidence for the use of ischemic compression and dry needling in the management of trigger points of the upper trapezius in patients with neck pain: a systematic review. *Am J Phys Med Rehabil*. 2015;94:573–583. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000266>

Carlesso LC, MacDermid JC, Santaguida PL, Thabane L. Determining adverse events in patients with neck pain receiving orthopaedic manual physiotherapy: a pilot and feasibility study. *Physiother Can*. 2013;65:255–265. <https://doi.org/10.3138/ptc.2012-28>

Clar C, Tsertsvadze A, Court R, Hundt GL, Clarke A, Sutcliffe P. Clinical effectiveness of manual therapy for the management of musculoskeletal and non-musculoskeletal conditions: systematic review and update of UK evidence report. *Chiropr Man Therap*. 2014;22:12. <https://doi.org/10.1186/2045-709X-22-12>

Coronado RA, Bialosky JE, Cook CE. Temporal effects of a single session of high-velocity, low-amplitude thrust manipulation on subjects with spinal pain. *Phys Ther Rev*. 2010;15:29–35. <https://doi.org/10.1179/174328810X12647087218712>

Cross KM, Kuenze C, Grindstaff TL, Hertel J. Thoracic spine thrust manipulation improves pain, range of motion, and self-reported function in patients with mechanical neck pain: a systematic review. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2011;41:633–642. <https://doi.org/10.2519/jospt.2011.3670>

Damgaard P, Bartels EM, Ris I, Christensen R, Juul-Kristensen B. Evidence of physiotherapy interventions for patients with chronic neck pain: a systematic review of randomised controlled trials. *ISRN Pain*. 2013;2013:567175. <https://doi.org/10.1155/2013/567175>

Furlan AD, Yazdi F, Tsertsvadze A, et al. A systematic review and meta-analysis of efficacy, cost-effectiveness, and safety of selected complementary and alternative medicine for neck and low-back pain. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2012;2012:953139. <https://doi.org/10.1155/2012/953139>

Furlan AD, Malmivaara A, Chou R, et al. 2015 updated method guideline for systematic reviews in the Cochrane Back and Neck Group. *Spine(Phila Pa 1976)*. 2015;40:1660–1673. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000001061>

Graham N, Gross AR, Carlesso LC, et al. An ICON overview on physical modalities for neck pain and associated disorders. *Open Orthop J*. 2013;7:440–460. <https://doi.org/10.2174/1874325001307010440>

Gross A, Kay TM, Paquin JP, et al. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;1:CD004250. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004250.pub5>

Gross A, Langevin P, Burnie SJ, et al. Manipulation and mobilisation for neck pain contrasted against an inactive control or another active treatment. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015:CD004249. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004249.pub4>

Gross A, Miller J, D' Sylva J, et al. Manipulation or mobilisation for neck pain: a Cochrane Review. *Man Ther*. 2010;15:315–333. <https://doi.org/10.1016/j.math.2010.04.002>

Gross AR, Dziengo S, Boers O, et al. Low level laser therapy(LLLT) for neck pain: a systematic review and meta-regression. *Open Orthop J*. 2013;7:396–419. <https://doi.org/10.2174/1874325001307010396>

Gross AR, Goldsmith C, Hoving JL, et al. Conservative management of mechanical neck disorders: a systematic review. *J Rheumatol*. 2007;34:1083–1102.

Haines T, Gross A, Burnie SJ, Goldsmith CH, Perry L. Patient education for neck pain with or without radiculopathy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009:CD005106. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005106.pub3>

Huisman PA, Speksnijder CM, de Wijer A. The effect of thoracic spine manipulation on pain and disability in patients with non-specific neck pain: a systematic review. *Disabil Rehabil*. 2013;35:1677–1685. <https://doi.org/10.3109/09638288.2012.750689>

Hurwitz EL, Carragee EJ, van der Velde G, et al. Treatment of neck pain: noninvasive interventions: results of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine(Phila Pa 1976)*. 2008;33:S123–S152. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181644b1d>

Kadhim-Saleh A, Maganti H, Ghert M, Singh S, Farrokhyar F. Is low-level laser therapy in relieving neck pain effective? Systematic review and meta-analysis. *Rheumatol Int*. 2013;33:2493–2501. <https://doi.org/10.1007/s00296-013-2742-z>

APPENDIX E

Kay TM, Gross A, Goldsmith C, Santaguida PL, Hoving J, Brønfort G. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005:CD004250. <https://doi.org/10.1002/14651858.D004250.pub3>

Kay TM, Gross A, Goldsmith CH, et al. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012:CD004250. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004250.pub4>

Kietrys DM, Palombaro KM, Azzaretto E, et al. Effectiveness of dry needling for upper-quarter myofascial pain: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2013;43:620-634. <https://doi.org/10.2519/jospt.2013.4668>

Kroeling P, Gross A, Graham N, et al. Electrotherapy for neck pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013:CD004251. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004251.pub5> Leaver AM, Refshauge KM, Maher CG, McAuley JH. Conservative interventions provide short-term relief for non-specific neck pain: a systematic review. *J Physiother*. 2010;56:73-85. [https://doi.org/10.1016/S1836-9553\(10\)70037-0](https://doi.org/10.1016/S1836-9553(10)70037-0)

Lee MS, Pittler MH, Ernst E. Internal qigong for pain conditions: a systematic review. *J Pain*. 2009;10:1121-1127.e14. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2009.03.009>

Liu L, Huang QM, Liu QG, et al. Effectiveness of dry needling for myofascial trigger points associated with neck and shoulder pain: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2015;96:944-955. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2014.12.015>

McCaskey MA, Schuster-Amft C, Wirth B, Suica Z, de Bruin ED. Effects of proprioceptive exercises on pain and function in chronic neck- and low back pain rehabilitation: a systematic literature review. *BMC Musculoskelet Disord*. 2014;15:382. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-15-382>

Macaulay J, Cameron M, Vaughan B. The effectiveness of manual therapy for neck pain: a systematic review of the literature. *Phys Ther Rev*. 2007;12:261-267. <https://doi.org/10.1179/108331907X223038>

McLean SM, Burton M, Bradley L, Littlewood C. Interventions for enhancing adherence with physiotherapy: a systematic review. *Man Ther*. 2010;15:514-521. <https://doi.org/10.1016/j.math.2010.05.012>

Miller J, Gross A, D'Sylva J, et al. Manual therapy and exercise for neck pain: a systematic review. *Man Ther*. 2010;15:334-354. <https://doi.org/10.1016/j.math.2010.02.007>

Monticone M, Ambrosini E, Cedraschi C, et al. Cognitive-behavioral treatment for sub-acute and chronic neck pain: a Cochrane Review. *Spine(Phila Pa 1976)*. 2015;40:1495-

1504. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000001052>

Nunes AM, Moita JP. Effectiveness of physical and rehabilitation techniques in reducing pain in chronic trapezius myalgia: a systematic review and meta-analysis. *Int J Osteopath Med*. 2015;18:189–206. <https://doi.org/10.1016/j.ijosm.2015.03.004>

O'Riordan C, Clifford A, Van De Ven P, Nelson J. Chronic neck pain and exercise interventions: frequency, intensity, time, and type principle. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014;95:770–783. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.11.015>

Ong J, Claydon LS. The effect of dry needling for myofascial trigger points in the neck and shoulders: a systematic review and meta-analysis. *J Bodyw Mov Ther*. 2014;18:390–398. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2013.11.009>

Parreira PC, Costa LC, Hespanhol Junior LC, Lopes AD, Costa LO. Current evidence does not support the use of Kinesio Taping in clinical practice: a systematic review. *J Physiother*. 2014;60:31–39. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2013.12.008>

Scholten-Peeters GG, Thoomes E, Konings S, et al. Is manipulative therapy more effective than sham manipulation in adults: a systematic review and meta-analysis. *Chiropr Man Therap*. 2013;21:34. <https://doi.org/10.1186/2045-709X-21-34>

Schroeder J, Kaplan L, Fischer DJ, Skelly AC. The outcomes of manipulation or mobilization therapy compared with physical therapy or exercise for neck pain: a systematic review. *Evid Based Spine Care J*. 2013;4:30–41. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1341605>

Southerst D, Nordin MC, Côté P, et al. Is exercise effective for the management of neck pain and associated disorders or whiplash-associated disorders? A systematic review by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management(OPTIMA) Collaboration. *Spine J*. 2016;16:1503–1523. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2014.02.014>

Verhagen AP, Bierma-Zeinstra SM, Burdorf A, Stynes SM, de Vet HC, Koes BW. Conservative interventions for treating work-related complaints of the arm, neck or shoulder in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013:CD008742. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008742.pub2>

Vincent K, Maigne JY, Fischhoff C, Lanlo O, Dagenais S. Systematic review of manual therapies for nonspecific neck pain. *Joint Bone Spine*. 2013;80:508–515. <https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2012.10.006>

Vernon HT, Humphreys BK, Hagino CA. A systematic review of conservative treatments for acute neck pain not due to whiplash. *J Manipulative Physiol Ther*. 2005;28:443–448.

<https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2005.06.011>

Walser RF, Meserve BB, Boucher TR. The effectiveness of thoracic spine manipulation for the management of musculoskeletal conditions: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *J Man Manip Ther.* 2009;17:237–246. <https://doi.org/10.1179/106698109791352085>

Young JL, Walker D, Snyder S, Daly K. Thoracic manipulation versus mobilization in patients with mechanical neck pain: a systematic review. *J Man Manip Ther.* 2014;22:141–153. <https://doi.org/10.1179/2042618613Y.0000000043>

Zronek M, Sanker H, Newcomb J, Donaldson M. The influence of home exercise programs for patients with non-specific or specific neck pain: a systematic review of the literature. *J Man Manip Ther.* 2016;24:62–73. <https://doi.org/10.1179/2042618613Y.0000000047>

운동협응력을 수반하는 목 통증(Neck Pain with Movement Coordination Impairments)

Conlin A, Teasell R, Bhogal S, Sequeira K. Treatment of whiplash-associated disorders – part I: non-invasive interventions. *Pain Res Manag.* 2005;10:21–32. <https://doi.org/10.1155/2005/503704>

Damgaard P, Bartels EM, Ris I, Christensen R, Juul-Kristensen B. Evidence of physiotherapy interventions for patients with chronic neck pain: a systematic review of randomised controlled trials. *ISRN Pain.* 2013;2013:567175. <https://doi.org/10.1155/2013/567175>

Drescher K, Hardy S, MacLean J, Schindler M, Scott K, Harris SR. Efficacy of postural and neck-stabilization exercises for persons with acute whiplash-associated disorders: a systematic review. *Physiother Can.* 2008;60:215–223. <https://doi.org/10.3138/physio.60.3.215>

Furlan AD, Malmivaara A, Chou R, et al. 2015 updated method guideline for systematic reviews in the Cochrane Back and Neck Group. *Spine(Phila Pa 1976).* 2015;40:1660–1673. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000001061>

Graham N, Gross AR, Carlesso LC, et al. An ICON overview on physical modalities for neck pain and associated disorders. *Open Orthop J.* 2013;7:440–460. <https://doi.org/10.2174/1874325001307010440>

Gross A, Forget M, St George K, et al. Patient education for neck pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012:CD005106. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005106.pub4>

Gross A, Kay TM, Paquin JP, et al. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;1:CD004250. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004250.pub5>

Gross AR, Kaplan F, Huang S, et al. Psychological care, patient education, orthotics, ergonomics and prevention strategies for neck pain: an systematic overview update as part of the ICON project. *Open Orthop J*. 2013;7:530–561. <https://doi.org/10.2174/1874325001307010530>

Haines T, Gross A, Burnie SJ, Goldsmith CH, Perry L. Patient education for neck pain with or without radiculopathy. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009:CD005106. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005106.pub3>

Hurwitz EL, Carragee EJ, van der Velde G, et al. Treatment of neck pain: noninvasive interventions: results of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine(Phila Pa 1976)*. 2008;33:S123–S152. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181644b1d>

Kabisch N. [Comparison of the effects of physiotherapeutic and alternative treatment modalities in the case of whiplash-associated chronic problems]. *manuelletherapie*. 2008;12:216–225. <https://doi.org/10.1055/s-2008-1027973>

Kay TM, Gross A, Goldsmith C, Santaguida PL, Hoving J, Brønfort G. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005:CD004250. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004250.pub3>

Kay TM, Gross A, Goldsmith CH, et al. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012:CD004250. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004250.pub4>

McLean SM, Burton M, Bradley L, Littlewood C. Interventions for enhancing adherence with physiotherapy: a systematic review. *Man Ther*. 2010;15:514–521. <https://doi.org/10.1016/j.math.2010.05.012>

Meeus M, Nijs J, Hamers V, Ickmans K, Oosterwijck JV. The efficacy of patient education in whiplash associated disorders: a systematic review. *Pain Physician*. 2012;15:351–361.

Miller J, Gross A, D'Sylva J, et al. Manual therapy and exercise for neck pain: a systematic review. *Man Ther*. 2010;15:334–354. <https://doi.org/10.1016/j.math.2010.02.007>

O'Riordan C, Clifford A, Van De Ven P, Nelson J. Chronic neck pain and exercise interventions: frequency, intensity, time, and type principle. *Arch Phys Med Rehabil*.

APPENDIX E

2014;95:770–783. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.11.015>

Parreira PC, Costa LC, Hespanhol Junior LC, Lopes AD, Costa LO. Current evidence does not support the use of Kinesio Taping in clinical practice: a systematic review. *J Physiother.* 2014;60:31–39. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2013.12.008>

Shaw L, Descarreaux M, Bryans R, et al. A systematic review of chiropractic management of adults with Whiplash–Associated Disorders: recommendations for advancing evidence–based practice and research. *Work.* 2010;35:369–394. <https://doi.org/10.3233/WOR-2010-0996>

Southerst D, Nordin MC, Côté P, et al. Is exercise effective for the management of neck pain and associated disorders or whiplash–associated disorders? A systematic review by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management(OPTIMA) Collaboration. *Spine J.* 2016;16:1503–1523. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2014.02.014>

Sutton DA, Côté P, Wong JJ, et al. Is multimodal care effective for the management of patients with whiplash–associated disorders or neck pain and associated disorders? A systematic review by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management(OPTIMA) Collaboration. *Spine J.* 2016;16:1541–1565. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2014.06.019>

Teasell RW, McClure JA, Walton D, et al. A research synthesis of therapeutic interventions for whiplash–associated disorder(WAD): part 2 – interventions for acute WAD. *Pain Res Manag.* 2010;15:295–304. <https://doi.org/10.1155/2010/640164>

Teasell RW, McClure JA, Walton D, et al. A research synthesis of therapeutic interventions for whiplash–associated disorder(WAD): part 3 – interventions for subacute WAD. *Pain Res Manag.* 2010;15:305–312. <https://doi.org/10.1155/2010/108685>

Teasell RW, McClure JA, Walton D, et al. A research synthesis of therapeutic interventions for whiplash–associated disorder(WAD): part 4 – noninvasive interventions for chronic WAD. *Pain Res Manag.* 2010;15:313–322. <https://doi.org/10.1155/2010/487279>

Vanti C, Bertozzi L, Gardenghi I, Turoni F, Guccione AA, Pillastrini P. Effect of taping on spinal pain and disability: systematic review and meta–analysis of randomized trials. *Phys Ther.* 2015;95:493–506. <https://doi.org/10.2522/ptj.20130619>

Verhagen AP, Scholten–Peeters GG, van Wijngaarden S, de Bie RA, Bierma–Zeinstra SM. Conservative treatments for whiplash. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007:CD003338. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003338.pub3>

Wong JJ, Côté P, Shearer HM, et al. Clinical practice guidelines for the management

of conditions related to traffic collisions: a systematic review by the OPTIMA Collaboration. *Disabil Rehabil*. 2015;37:471–489. <https://doi.org/10.3109/09638288.2014.932448>

Yu H, Côté P, Southerst D, et al. Does structured patient education improve the recovery and clinical outcomes of patients with neck pain? A systematic review from the Ontario Protocol for Traffic Injury Management(OPTIMA) Collaboration. *Spine J*. 2016;16:1524–1540. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2014.03.039>

두통을 수반하는 목 통증(Neck Pain with Headache)

Bronfort G, Haas M, Evans R, Leininger B, Triano J. Effectiveness of manual therapies: the UK evidence report. *Chiropr Osteopat*. 2010;18:3. <https://doi.org/10.1186/1746-1340-18-3>

Brønfort G, Nilsson N, Haas M, et al. Non-invasive physical treatments for chronic/recurrent headache. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004:CD001878. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001878.pub2>

Carlesso LC, MacDermid JC, Santaguida PL, Thabane L. Determining adverse events in patients with neck pain receiving orthopaedic manual physiotherapy: a pilot and feasibility study. *Physiother Can*. 2013;65:255–265. <https://doi.org/10.3138/ptc.2012-28>

Chaibi A, Russell MB. Manual therapies for cervicogenic headache: a systematic review. *J Headache Pain*. 2012;13:351–359. <https://doi.org/10.1007/s10194-012-0436-7>

Fernández-de-las-Peñas C, Alonso-Blanco C, Cuadrado ML, Pareja JA. Spinal manipulative therapy in the management of cervicogenic headache. *Headache*. 2005;45:1260–1263. https://doi.org/10.1111/j.1526-4610.2005.00253_1.x

Furlan AD, Malmivaara A, Chou R, et al. 2015 updated method guideline for systematic reviews in the Cochrane Back and Neck Group. *Spine(Phila Pa 1976)*. 2015;40:1660–1673. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000001061>

Gross A, Kay TM, Paquin JP, et al. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;1:CD004250. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004250.pub5>

Gross A, Langevin P, Burnie SJ, et al. Manipulation and mobilisation for neck pain contrasted against an inactive control or another active treatment. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015:CD004249. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004249.pub4>

Gross AR, Goldsmith C, Hoving JL, et al. Conservative management of mechanical neck

APPENDIX E

disorders: a systematic review. *J Rheumatol*. 2007;34:1083–1102.

Gross AR, Kaplan F, Huang S, et al. Psychological care, patient education, orthotics, ergonomics and prevention strategies for neck pain: an systematic overview update as part of the ICON project. *Open Orthop J*. 2013;7:530–561. <https://doi.org/10.2174/1874325001307010530>

Hurwitz EL, Carragee EJ, van der Velde G, et al. Treatment of neck pain: noninvasive interventions: results of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine(Phila Pa 1976)*. 2008;33:S123–S152. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181644b1d>

Kay TM, Gross A, Goldsmith CH, et al. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012:CD004250. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004250.pub4>

McLean SM, Burton M, Bradley L, Littlewood C. Interventions for enhancing adherence with physiotherapy: a systematic review. *Man Ther*. 2010;15:514–521. <https://doi.org/10.1016/j.math.2010.05.012>

Macaulay J, Cameron M, Vaughan B. The effectiveness of manual therapy for neck pain: a systematic review of the literature. *Phys Ther Rev*. 2007;12:261–267. <https://doi.org/10.1179/108331907X223038>

Miller J, Gross A, D' Sylva J, et al. Manual therapy and exercise for neck pain: a systematic review. *Man Ther*. 2010;15:334–354. <https://doi.org/10.1016/j.math.2010.02.007>

Racicki S, Gerwin S, DiClaudio S, Reinmann S, Donaldson M. Conservative physical therapy management for the treatment of cervicogenic headache: a systematic review. *J Man Manip Ther*. 2013;21:113–124. <https://doi.org/10.1179/2042618612Y.0000000025>

Reid SA, Rivett DA. Manual therapy treatment of cervicogenic dizziness: a systematic review. *Man Ther*. 2005;10:4–13. <https://doi.org/10.1016/j.math.2004.03.006>

Varatharajan S, Ferguson B, Chrobak K, et al. Are non-invasive interventions effective for the management of headaches associated with neck pain? An update of the Bone and Joint Decade Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management(OPTIMA) Collaboration. *Eur Spine J*. 2016;25:1971–1999. <https://doi.org/10.1007/s00586-016-4376-9>

Zronek M, Sanker H, Newcomb J, Donaldson M. The influence of home exercise programs for patients with non-specific or specific neck pain: a systematic review of the literature. *J Man Manip Ther*. 2016;24:62–73. <https://doi.org/10.1179/204261861>

3Y.0000000047

방사통증을 수반하는 목 통증(Neck Pain with Radiating Pain)

Boyles R, Toy P, Mellon J, Jr., Hayes M, Hammer B. Effectiveness of manual physical therapy in the treatment of cervical radiculopathy: a systematic review. *J Man Manip Ther.* 2011;19:135–142. <https://doi.org/10.1179/2042618611Y.0000000011>

Furlan AD, Malmivaara A, Chou R, et al. 2015 updated method guideline for systematic reviews in the Cochrane Back and Neck Group. *Spine(Phila Pa 1976).* 2015;40:1660–1673. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000001061>

Graham N, Gross AR, Carlesso LC, et al. An ICON overview on physical modalities for neck pain and associated disorders. *Open Orthop J.* 2013;7:440–460. <https://doi.org/10.2174/1874325001307010440>

Gross A, Kay TM, Paquin JP, et al. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;1:CD004250. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004250.pub5>

Gross A, Langevin P, Burnie SJ, et al. Manipulation and mobilisation for neck pain contrasted against an inactive control or another active treatment. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015:CD004249. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004249.pub4>

Gross AR, Goldsmith C, Hoving JL, et al. Conservative management of mechanical neck disorders: a systematic review. *J Rheumatol.* 2007;34:1083–1102.

Gross AR, Kaplan F, Huang S, et al. Psychological care, patient education, orthotics, ergonomics and prevention strategies for neck pain: an systematic overview update as part of the ICON project. *Open Orthop J.* 2013;7:530–561. <https://doi.org/10.2174/1874325001307010530>

Kadhim–Saleh A, Maganti H, Ghert M, Singh S, Farrokhyar F. Is low–level laser therapy in relieving neck pain effective? Systematic review and meta–analysis. *Rheumatol Int.* 2013;33:2493–2501. <https://doi.org/10.1007/s00296–013–2742–z>

Kay TM, Gross A, Goldsmith CH, et al. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012:CD004250. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004250.pub4>

McLean SM, Burton M, Bradley L, Littlewood C. Interventions for enhancing adherence with physiotherapy: a systematic review. *Man Ther.* 2010;15:514–521. <https://doi.org/10.1016/j.math.2010.05.012>

APPENDIX E

Rhee JM, Shamji MF, Erwin WM, et al. Nonoperative management of cervical myelopathy: a systematic review. *Spine(Phila Pa 1976)*. 2013;38:S55-S67. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3182a7f41d>

Salt E, Wright C, Kelly S, Dean A. A systematic literature review on the effectiveness of non-invasive therapy for cervicobrachial pain. *Man Ther*. 2011;16:53-65. <https://doi.org/10.1016/j.math.2010.09.005>

Southerst D, Nordin MC, Côté P, et al. Is exercise effective for the management of neck pain and associated disorders or whiplash-associated disorders? A systematic review by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management(OPTIMA) Collaboration. *Spine J*. 2016;16:1503-1523. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2014.02.014>

Thoomes EJ, Scholten-Peeters W, Koes B, Falla D, Verhagen AP. The effectiveness of conservative treatment for patients with cervical radiculopathy: a systematic review. *Clin J Pain*. 2013;29:1073-1086. <https://doi.org/10.1097/AJP.0b013e31828441fb>

Varatharajan S, Côté P, Shearer HM, et al. Are work disability prevention interventions effective for the management of neck pain or upper extremity disorders? A systematic review by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management(OPTIMA) Collaboration. *J Occup Rehabil*. 2014;24:692-708. <https://doi.org/10.1007/s10926-014-9501-1>

Zhu L, Wei X, Wang S. Does cervical spine manipulation reduce pain in people with degenerative cervical radiculopathy? A systematic review of the evidence, and a meta-analysis. *Clin Rehabil*. 2016;30:145-155. <https://doi.org/10.1177/0269215515570382>

Zronek M, Sanker H, Newcomb J, Donaldson M. The influence of home exercise programs for patients with non-specific or specific neck pain: a systematic review of the literature. *J Man Manip Ther*. 2016;24:62-73.

증거 수준 결정 절차(Procedures for Assigning Levels of Evidence)

- 증거 수준은 연구 디자인과 연구의 질적 수준, 주요 출처들의 질적 수준(체계적 고찰 혹은 메타분석인 경우)에 따라 증거 수준 표(표 1)의 내용을 바탕으로 결정된다.
- 체계적 고찰들(또는 검토들의 검토들)의 질적 수준은 비판적 검토 도구(AMSTAR, 혹은 밀접하게 연관된 SIGN II)를 사용하여 평가되며, 그 결과에 따라 전반적인 질적 수준이 1에서 4등급으로 결정되었다:
 - 높은 수준, AMSTAR 또는 SIGN 점수 8점 이상
 - 수용 가능한 수준, AMSTAR 또는 SIGN 점수 6-7점
 - 낮은 수준, AMSTAR 또는 SIGN 점수 4-5점
 - 매우 낮은 수준, AMSTAR 또는 SIGN 점수 4점 이하(너무 낮은 점수를 득점한 검토들은 본 수정판에서 제외되었다)
- 주요 출처들의 질적 수준은 4단계로 측정되었다. 체계적 고찰에 주요 출처들의 질적 수준이 제시되어 있지 않거나, 질적 평가 도구가 지침서 저자들에게 익숙하지 않은 도구인 경우, 혹은 질적 수준 평가 결과들이 검토마다 다른 경우, 지침서의 저자들이 GRADE 시스템과 본문에 설명된 방법들을 통해 주요 출처들의 질적 수준을 평가하였다. 매우 낮은 등급을 받은 출처들은 본 지침서의 내용에서 제외되었다.
 - GRADE 시스템⁷⁷
- “고급” 등급으로 시작하는 연구
- 다음을 충족시키지 못하는 경우 질적 수준이 최소 1등급 하락한다
 - 편파성의 위험
 - 정밀도
 - 명쾌함
 - 출판편향
- 증거의 질적 수준 4단계
 - 높음
 - 중간 수준
 - 낮음
 - 매우 낮음
 - PEDro 시스템
(<http://abiebr.com/set/1-introduction-and-methodology/determining-levels-evidence>)
- 높음, 9점 이상

APPENDIX E

- 중간 수준, 6-8점
- 낮음, 4-5점
- 매우 낮음, 3점 이하



APPENDIX G

AMSTAR 점수*												
연구	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	질적수준
포함된 연구들												
Bertozzi et al ¹⁰	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	높음
Boyles et al ¹⁷	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	NA	N	N	수용 가능함
Brønfort et al ²⁰	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	NA	N	N	높음
Bronfort et al ¹⁹	Y	N	Y	N	N	N	Y	Y	NA	N	N	낮음
Brown et al ²¹	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	NA	N	Y	높음
Cagnie et al ²²	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	N	N	Y	높음
Chaibi and Russell ²⁸	Y	N	N	N	N	Y	Y	Y	NA	NA	N	낮음
Clar et al ³⁰	Y	Y	Y	N	N	Y	Y	Y	NA	N	N	수용 가능함
Conlin et al ³³	Y	N	Y	N	N	Y	Y	Y	Y	N	N	수용 가능함
Coronado et al ³⁶	Y	N	N	N	N	Y	Y	Y	NA	N	N	낮음
Cross et al ¹⁴	Y	Y	Y	N	N	Y	Y	Y	NA	N	N	수용 가능함
Damgaard et al ⁴⁴	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	Y	높음
Drescher et al ⁴⁹	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	NA	N	N	수용 가능함
Fernández-de-las-Peñas et al ⁵⁹	Y	N	Y	N	N	Y	Y	Y	NA	N	N	낮음
Ferreira et al ⁶⁰	Y	Y	Y	Y	N	N	N	NA	NA	N	N	낮음
Furlan et al ⁶⁴	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	N	높음
Graham et al ⁶⁸	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	높음
Gross et al ⁷⁵	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	N	높음
Gross et al ⁷³	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	높음
Gross et al ⁷⁰	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	높음
Gross et al ⁷⁴	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	높음
Gross et al ⁷⁶	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	높음
Gross et al ⁷¹	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	높음
Gross et al ⁷²	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	높음
Haines et al ⁷⁹	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	높음
Holly et al ⁸⁷	Y	N	Y	N	N	Y	Y	Y	NA	N	N	낮음
Horn et al ⁸⁹	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	NA	N	N	수용 가능함
Huisman et al ⁹²	Y	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	NA	N	N	수용 가능함
Hurwitz et al ⁹³	Y	N	N	Y	N	Y	Y	Y	NA	N	N	낮음
Kabisch ¹⁰³	Y	N	Y	N	N	Y	Y	Y	Y	N	N	수용 가능함
Kadhim-Saleh et al ¹⁰⁴	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	높음
Kay et al ¹⁰⁸	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	높음
Kay et al ¹⁰⁹	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	높음
Kelly et al ¹¹²	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	NA	N	N	수용 가능함
Kietrys et al ¹¹³	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	Y	높음
Kroeling et al ¹²⁸	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	높음
Leaver et al ¹¹⁹	Y	Y	Y	N	N	Y	Y	Y	Y	N	N	수용 가능함
Lee et al ¹²⁰	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	NA	N	N	높음
Liu et al ¹²⁴	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	높음
Macaulay et al ¹²⁵	Y	N	Y	N	N	Y	Y	Y	NA	N	N	낮음

APPENDIX G

AMSTAR 점수*												
연구	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	질적수준
MacDermid et al ¹²⁷	Y	Y	Y	N	N	Y	Y	Y	NA	N	N	수용 가능함
McCaskey et al ¹³⁴	Y	N	Y	Y	N	Y	Y	Y	NA	Y	Y	높음
McLean et al ¹³⁶	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	NA	N	N	수용 가능함
Meeus et al ¹³⁸	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	높음
Miller et al ¹⁴⁰	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	N	높음
Monticone et al ¹⁴¹	Y	Y	Y	Y	N	N	Y	Y	Y	N	N	수용 가능함
Nunes and Moita ¹⁵²	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	Y	높음
Ong and Claydon ¹⁵⁶	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	높음
O'Riordan et al ¹⁵⁷	Y	N	Y	N	N	Y	Y	N	NA	N	N	낮음
Parreira et al ¹⁶¹	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	높음
Racicki et al ¹⁶³	Y	N	Y	N	Y	Y	Y	N	NA	N	N	낮음
Reid and Rivett ¹⁶⁷	Y	N	Y	N	N	Y	Y	Y	NA	N	N	낮음
Rhee et al ¹⁶⁹	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	N	높음
Rubio-Ochoa et al ¹⁷⁶	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	NA	N	N	수용 가능함
Salt et al ¹⁷⁸	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	N	높음
Schellingerhout et al ¹⁸⁰	Y	Y	Y	N	N	Y	Y	Y	NA	N	N	수용 가능함
Schellingerhout et al ¹⁸¹	Y	Y	Y	N	N	Y	Y	Y	NA	N	N	중간 수준
Scholten-Peeters et al ¹⁸²	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	높음
Shaw et al ¹⁸⁶	Y	Y	Y	N	N	Y	Y	Y	NA	N	N	수용 가능함
Snodgrass et al ¹⁸⁹	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	NA	Y	Y	높음
Southerst et al ¹⁹⁰	Y	Y	Y	N	N	Y	Y	N	NA	N	N	낮음
Stanton et al ¹⁹²	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	높음
Sutton et al ²⁰⁰	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	높음
Takasaki and May ²⁰²	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	Y	높음
Teasell et al ²⁰³	Y	N	Y	N	N	Y	Y	Y	NA	N	N	낮음
Teasell et al ²⁰⁴	Y	N	Y	N	N	Y	Y	Y	NA	N	N	낮음
Teasell et al ²⁰⁵	Y	N	Y	N	N	Y	Y	Y	NA	N	N	낮음
Thoomes et al ²⁰⁸	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	N	높음
Vanti et al ²¹⁶	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	높음
van Trijffel et al ²¹⁷	Y	Y	N	Y	N	Y	Y	Y	NA	N	N	수용 가능함
Varatharajan et al ²¹⁹	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	높음
Varatharajan et al ²²⁰	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	높음
Verhagen et al ²²³	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	높음
Verhagen et al ²²¹	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	높음
Vernon et al ²²⁶	Y	N	Y	N	N	Y	Y	Y	NA	N	N	낮음
Vincent et al ²²⁹	Y	N	Nr	N	N	Y	Y	Y	NA	N	N	낮음
Walser et al ²³¹	Y	N	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	N	수용 가능함
Williams et al ²³⁸	Y	N	Y	N	N	N	Y	Y	NA	N	Y	낮음
Wong et al ²⁴⁰	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	NA	N	N	높음
Young et al ²⁴⁴	Y	N	Y	Y	N	Y	Y	Y	NA	N	N	수용 가능함
Yu et al ²⁴⁵	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	높음
Zhu et al ²⁴⁶	Y	N	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	Y	높음

AMSTAR 점수*												
연구	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	질적수준
Zronek et al ²⁴⁷	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	N	높음
Excluded articles												
Ainpradub et al	Y	N	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	높음
Ambrosio et al	Y	N	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	높음
Bervoets et al	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	Y	높음
Clay et al	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	높음
Ernst et al	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	N	N	N	수용 가능함
Ernst et al	Y	N	Y	N	N	Y	N	N	N	N	N	매우 낮음
Fernández-de-las-Peñas et al	Y	N	Y	N	N	Y	Y	N	NA	N	N	낮음
France et al	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	NA	Y	Y	높음
Franke et al	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	높음
Furlan et al	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	N	높음
Garcia et al	Y	N	Y	Y	N	Y	N	N	NA	N	Y	낮음
Hug et al	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	N	낮음
Jang et al	Y	Y	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	높음
Kim et al	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	N	NA	N	Y	수용 가능함
Kroeling et al	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	Y	높음
Lee et al	N	N	N	Y	N	N	Y	Y	N	N	N	매우 낮음
Lu et al	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	N	높음
MacPherson et al	Y	N	Y	N	N	Y	N	N	Y	N	N	낮음
Mao et al	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	매우 낮음
Misailidou et al	Y	N	Y	N	N	N	N	N	NA	N	N	매우 낮음
Moon et al	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	NA	Y	Y	높음
Murphy et al	Y	Y	Y	N	N	N	N	N	NA	N	N	매우 낮음
Rodine et al	Y	N	N	N	N	Y	N	NA	NA	N	N	매우 낮음
Ruston et al	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	Y	높음
Schroeder et al	N	N	N	N	N	Y	N	N	N	N	Y	매우 낮음
Sihawong et al	Y	Y	N	N	Y	Y	Y	Y	NA	N	N	수용 가능함
Trinh et al	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	높음
Vernon et al	Y	N	N	N	N	Y	N	N	NA	N	N	매우 낮음
Wanderley et al	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	NA	N	N	수용 가능함
Yuan et al	Y	N	Y	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	N	수용 가능함
Wei et al	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	NA	N	Y	높음
Wiangkham et al	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	N	높음
Zarghooni et al	Y	N	N	N	N	N	N	N	NA	N	N	매우 낮음

약어 : N : 없음, NA : 적용 불가능함, Y : yes.

■ Yes / No 항목

- 1 : 연구가 적합하고 명확한 초점의 질문을 다루었다
- 2 : 최소한 두 명이 연구들을 선택하여 데이터를 추출하였다
- 3 : 포괄적인 문헌 검색이 수행되었다

APPENDIX G

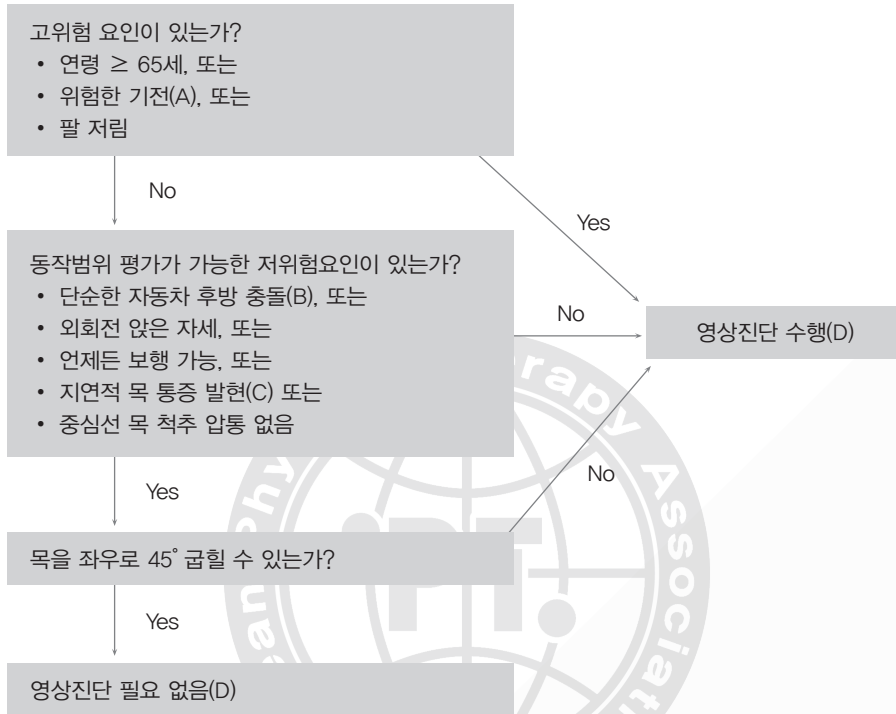
- 4 : 저자들이 출판 유형에 따라 어떻게 검토를 제한하였는지 명확하게 설명하였다
- 5 : 포함된 연구들과 제외된 연구들이 제시되어 있다
- 6 : 포함된 연구들의 특징들이 제공되어 있다
- 7 : 포함된 연구들의 과학적 수준이 평가 및 기록되어 있다
- 8 : 포함된 연구들의 과학적 수준을 적절하게 평가하였다
- 9 : 각 연구 결과들을 결합하기 위해 적절한 방법들이 사용되었다
- 10 : 출판편향의 가능성이 평가되었다
- 11 : 이해 충돌에 대해 명확히 언급되었다.

■ 질적 수준 평가

- 고급 : 87점 이상
- 수용 가능한 수준 : 6-7점 이상
- 낮은 수준 : 5-4점
- 매우 낮은 수준 : 3점 이하.



미국 방사선 학회 적합성 기준에 따른 의심되는 척추 외상에 대한 영상진단 조건
(Imaging Conditions for Suspected Spine Trauma from the American College of Radiology Appropriateness Criteria)



- (A) 위험한 기전 = 3피트/5계단 위에서 추락, MVC >60mph 또는 구르기 또는 방출, 레저 차량 사고, 자전거 충돌 사고.
- (B) 접근 차량으로의 밀어부침이나 버스나 큰 트럭에 의한 충돌, 구르기, 고속 차량에 의한 충돌은 단순한 후방 충돌 MVC에서 제외된다.
- (C) 지연적 목 통증 발현 = 외상 후 즉각적으로 나타나지 않는 통증 발현
- (D) 유도 당시 선택된 영상진단이 방사선인 경우, 현재, 미국 방사선 학회는 기준을 충족하는 경우, 컴퓨터 단층촬영(computed tomography)을 수행할 것을 권장한다.

Elliott JM, Dayanidhi S, Hazle C, et al에서 발췌. 영상진단 기술 발전: 그들은 과연 편타성 부상으로부터의 회복에 관한 우리의 지식 수준 향상과 동일시 되는가(될 것인가)? *J Orthop Sports Phys Ther.* 2016;46:862-873. <http://doi.org/10.2519/jospt.2016.6735>

APPENDIX H

총 7438명의 환자들이 포함되는 162건의 “임상적으로 중요한” 부상 사례들에 대한 Canadian Cervical Spine Rules와 NEXUS 저위험군 기준의 민감도(sensitivity)와 특이도(specificity), 음성 예측 값^{32, 85, 160, 196, 197}

결정 규칙	Canadian Cervical Spine Rule		NEXUS 저위험 기준	
	Yes	No	Yes	No
양성	161	3995	147	4599
음성	1	3281	15	2677
민감도 (sensitivity) , %*	99.4 (96, 100)		90.7 (85, 94)	
특이도 (specificity) , %*	45.1 (44, 46)		36.8 (36, 88)	
음성 예측 값, %	100.0		99.4	

약어 : NEXUS : National Emergency X-Radiography Utilization Study.

* 괄호 안에 표시된 값들은 95%의 신뢰 구간을 가진다.

명시된 이해 관계들에는 재정적 이해 관계와 부차적 이해 관계들(예 : 개인적, 학문적, 정치적)이 포함된다.

저자	이해관계의 충돌	명시
Peter Blanpied	알 수 없음	알 수 없음
Anita Gross	ICON – International Collaboration on Neck 나는 본 작업의 선두자이자 검토자이다. COG – Cochrane Collaboration의 목 통증에 대한 체계적 검토 시리즈에 기여한 Cervical Overview Group 나는 이 주제에 대한 주요 체계적 고찰들의 조정자이자 검토자이다.	알 수 없음
James Elliott	JOSPT – 이사회 – 자문 관리자 JOSPT – 국제 편집부 척추 – 자문 관리자 근골격계 과학과 실무(전 도수치료) – 국제 자문 위원회 NIHR01HD087076 – NICHD/NCMRR	Pain ID, LLC (의료 상담 시 작) 의 부분적인 소유주/투자 관계자.
Laurie Devaney	알 수 없음	알 수 없음
Derek Clewley	알 수 없음	알 수 없음

저자	이해관계의 충돌	명시
David Walton	ICON – International Consensus on Neck Pain, Prognosis 섹션 선두 검토자 근골격계 과학과 실무(전 도수치료) – 부편집장 국제 통증 연구 협회 – 교육 특별 부회 비서관	소유주/운영자 – David Walton Rehabilitation Education, Consulting and Research
Cheryl Sparks	알 수 없음	알 수 없음
Eric Robertson	알 수 없음	알 수 없음

Peter Blanied는 목 통증 CPG 수정판의 조정자로서, 한정적인 자금을 마련과 검색 자료들과 검색 결과들의 조정 및 수집, 회수된 자료들의 정리와 검사 및 평가, 그로부터의 데이터 추출과 분석 및 해석, 그리고 방법론적, 임상적, 최종 사용자의 관점을 제공하며 본 수정판의 집필에 참여하였다.

Anita Gross는 검색 자료들과 검색 결과들의 조정 및 수집, 회수된 자료들의 정리와 검사 및 평가, 그로부터의 데이터 추출과 분석 및 해석, 그리고 방법론적, 임상적, 최종 사용자의 관점을 제공하며 본 수정판의 집필에 참여하였다.

James Elliott은 자료들의 검사 및 평가, 그로부터의 데이터 추출과 분석 및 해석, 그리고 방법론적, 임상적, 최종 사용자의 관점을 제공하며 본 수정판의 집필에 참여하였다.

Laurie Devaney는 자료들의 검사 및 평가, 그로부터의 데이터 추출과 분석 및 해석, 그리고 방법론적, 임상적, 최종 사용자의 관점을 제공하며 본 수정판의 집필에 참여하였다.

Derek Clewley는 자료들의 검사 및 평가, 그로부터의 데이터 추출과 분석 및 해석, 그리고 방법론적, 임상적, 최종 사용자의 관점을 제공하며 본 수정판의 집필에 참여하였다.

David Walton은 자료들의 검사 및 평가, 그로부터의 데이터 추출과 분석 및 해석, 그리고 방법론적, 임상적, 최종 사용자의 관점을 제공하며 본 수정판의 집필에 참여하였다.

Cheryl Sparks는 자료들의 검사 및 평가, 그로부터의 데이터 추출과 분석 및 해석, 그리고 방법론적, 임상적, 최종 사용자의 관점을 제공하며 본 수정판의 집필에 참여하였다.

Eric Robertson은 자료들의 검사 및 평가, 그로부터의 데이터 추출과 분석 및 해석, 그리고 방법론

APPENDIX H

적, 임상적, 최종 사용자의 관점을 제공하며 본 수정판의 집필에 참여하였다.



목 통증 : 2017년 수정판

(Neck Pain : Revision 2017)

발행일 | 2018년 8월 1일

발행인 | 사) 대한물리치료사협회

발행처 | 사) 대한물리치료사협회 출판부

서울시 성동구 고산자로 253 다남매타워 404호(우 04709)

전화 | 02 - 598 - 6587

팩스 | 02 - 598 - 6589

I S B N | 978-89-965718-8-9

인쇄처 | 에듀팩토리

서울시 송파구 송파대로 201 테라타워 2차 A동 1424호(우 05854)

Tel 02 - 3442 - 0275 ~ 6

Fax 02 - 3442 - 0270

※ 불법복사는 지적재산을 훔치는 범죄행위입니다.

저작권법에 의하여 보호를 받는 저작물이므로 무단전재와 복제를 금하며, 이를 위반 시 법에 의해 처벌 받게 됩니다.
